



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Imagenología

“PREVALENCIA DE PATOLOGÍA TIROIDEA EN LA CLÍNICA LA PAZ, EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2018”

Proyecto de Investigación previo a
la obtención del título de
Licenciadas en Imagenología

Autoras:

Tatiana Jackeline Palacios Paccha

CI: 1150297776

Correo electrónico: tatapalacios82@gmail.com

Merly Zulay Ruiz Torres

CI: 0705747079

Correo electrónico: zulay-1996@hotmail.com

Director:

Dr. Luis Manuel Tigsí Ganzhi

CI: 0300865672

CUENCA-ECUADOR

19-agosto-2020



RESUMEN

Antecedentes: La patología tiroidea es la más frecuente en la práctica clínica, gracias al uso de la ecografía se ha permitido detectar pequeñas, únicas o múltiples lesiones tiroideas en las cuales es necesario descartar malignidad mediante la punción-aspiración con aguja fina (PAAF), que ha probado ser un método diagnóstico seguro, rápido, preciso y económico. (1)

Objetivo: Determinar la prevalencia de patología tiroidea diagnosticada por ecografía en la Clínica La Paz en el periodo enero-diciembre 2018

Material y Método: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de 253 historias clínicas de pacientes que se realizaron el estudio de ecografía de tiroides, de las cuales 239 fueron utilizadas para la investigación. Se tabularon los resultados en el programa estadístico SPSS v-25, se analizó y presentó en tablas de acuerdo a la frecuencia, porcentaje y características ecográficas.

Resultados: La prevalencia de la patología tiroidea se presenta más en mujeres (84,5%), siendo frecuente en pacientes de 61 años en adelante (33,9%) correspondiendo 223 casos a patologías de tipo nodular, que basándose en la clasificación TI-RADS la mayoría (64,5%) se ubican en un TI-RADS 4. Además, de acuerdo con características como la vascularidad esta se encuentra ausente en el 38,5% de los casos, los bordes de las patologías fueron mayormente regulares (54,4%), por otro lado, el tamaño de las lesiones oscila entre 6-10mm con el 29,7% ubicándose en su mayoría en el lóbulo tiroideo derecho (61,5%).



Finalmente, los datos obtenidos en citología reflejan que el 69,5% equivalen a patologías con un resultado negativo para malignidad, el 15% son sospechosos de malignidad y el 15,5% fueron muestras insuficientes.

Palabras Clave: Glándula tiroides. Ecografía. Patologías tiroideas. TI-RADS. Citología.



ABSTRACT

Background: Thyroid pathology is the most frequent in clinical practice, thanks to the use of ultrasound, it has been possible to detect small, single or multiple thyroid lesions in which it is necessary to rule out malignancy through fine needle puncture-aspiration (FNA), which has demonstrated to be a safe, fast, accurate and economical diagnostic method.

Objective: To determine the prevalence of thyroid pathology diagnosed by ultrasound at "Clínica La Paz" during the period January-December 2018.

Material and Method: A retrospective, descriptive study of 253 medical records of patients who underwent a thyroid ultrasound study was carried out, of which 239 were used for research. The results were tabulated in the SPSS v-25 statistical program; they were analyzed and presented in tables according to frequency, percentage and ultrasound characteristics.

Results: The prevalence of thyroid disease occurs more in women (84.5%), being frequent in patients with 61 years of age and older (33.9%), a total of 223 cases corresponding to nodular-type diseases, based on the IT classification. –RADS, the majority (64,5%) are located in a TI-RADS 4. Furthermore, according to characteristics such as vascularity, this is absent in 38.5% of cases, the edges of the pathologies were mostly regular (54.4%), on the other hand, the size of the lesions ranges from 6-10mm with 29.7% being located mostly in the right thyroid lobe (61.5%). Finally, the data obtained in cytology reflects that 69.5% are



equivalent to pathologies with a negative result for malignancy, the 15% are suspected of malignancy and 15.5% were insufficient samples.

Key words: Thyroid gland. Ultrasound. Thyroid pathologies. TI-RADS. Cytology.



CONTENIDO

RESUMEN	2
ABSTRACT	4
CAPITULO I	17
1.1. INTRODUCCIÓN	17
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	20
CAPITULO II.....	22
2. MARCO TEÓRICO	22
2. TIROIDES	22
2.1. ANATOMÍA.....	22
2.1.1. IRRIGACIÓN SANGUÍNEA Y DRENAJE LINFÁTICO.	23
2.1.2. HORMONAS TIROIDEAS	24
2.2. ECOGRAFÍA.....	25
2.2.1. FUNDAMENTOS FÍSICOS.....	26
2.2.2. MODOS ECOGRAFICOS.....	29
2.2.3. ECOGRAFO	30
2.2.4. ARTEFACTOS	31
2.2.5. CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS	32
2.2.6. ECOGRAFÍA DE TIROIDES.....	35
2.2.7. APLICACIONES ECOGRÁFICAS EN TIROIDES.....	36
2.2.8. INDICACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LA ECOGRAFÍA TIROIDEA	37
2.2.9. PROCEDIMIENTO	39
2.3. TIRADS	40
2.3.1. TIRADS 1	42
2.3.2. TIRADS 2	43
2.3.2.1. QUISTES COLOIDEOS TIPO 1	43
2.3.2.2. QUISTES COLOIDEOS TIPO 2	44
2.3.2.3. TIROIDITIS DE HASHIMOTO	44



2.3.2.4.	TIROIDITIS DE QUERVAIN	45
2.3.2.5.	ENFERMEDAD DE GRAVES.....	46
2.3.2.6.	NÓDULO HIPERECOGÉNICO.	47
2.3.2.7.	NÓDULO ESPONGIFORME	48
2.3.2.8.	TIROIDES MULTINODULAR	49
2.3.2.9.	ADENOMA	49
2.3.3.	TIRADS 3	50
2.3.3.1.	NÓDULO COLOIDEO TIPO 3.....	50
2.3.3.2.	NÓDULO DE HASHIMOTO.....	51
2.3.3.3.	NÓDULOS TIROIDEOS CON BORDER CALCIFICADOS	51
2.3.3.4.	LINFOMA	52
2.3.4.	TIRADS 4	53
2.3.4.1.	PATRON DE MALIGNIDAD TIPO 4A.....	53
2.3.4.2.	PATRÓN DE MALIGNIDAD TIPO 4B.....	54
2.3.5.	TIRADS 5	55
2.3.5.1.	PATRÓN DE MALIGNIDAD TIPO B.....	55
2.3.5.2.	PATRÓN DE MALIGNIDAD TIPO C.....	55
2.3.5.3.	ADENOPATÍAS.....	56
2.3.5.4.	METÁSTASIS TIROIDEAS.....	57
2.3.6.	TIRADS 6	57
2.3.6.1.	CARCINOMA	57
2.3.6.2.	CARCINOMA PAPILAR	57
2.3.6.3.	MICROCARCINOMA FOLICULAR.....	60
2.3.6.4.	CARCINOMA FOLICULAR	60
2.3.6.5.	CARCINOMA MEDULAR	61
2.3.6.6.	CARCINOMA TIROIDEO ANAPLÁSICO.....	62
2.4.	DIFERENCIACIÓN DE NÓDULOS BENIGNOS Y MALIGNOS	63
2.5.	BIOPSIA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA	73
2.5.1.	GUÍA PARA LA BIOPSIA CON AGUJA.....	75
CAPITULO III.....		82



3. OBJETIVOS	82
3.1. OBJETIVO GENERAL	82
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	82
4. DISEÑO METODOLÓGICO	83
4.1. TIPO DE ESTUDIO.....	83
4.2. ÁREA DE ESTUDIO	83
4.3. UNIVERSO Y MUESTRA.....	83
4.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	83
4.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	85
4.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	85
4.7. ASPECTOS ÉTICOS	86
4.8. ANÁLISIS.....	86
CAPITULO V.....	88
5. RESULTADOS	88
CAPITULO VI.....	105
4. DISCUSIÓN	105
CAPITULO VII.....	107
5. CONCLUSIONES.....	107
CAPITULO VIII.....	109
6. RECOMENDACIONES.....	109
7. BIBLIOGRAFÍA.....	111
8. ANEXOS	117



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Tatiana Jackeline Palacios Paccha en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "PREVALENCIA DE PATOLOGÍA TIROIDEA EN LA CLÍNICA LA PAZ, EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2018", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 19 de agosto de 2020

Tatiana Jackeline Palacios Paccha

C.I: 1150297776



Cláusula de Propiedad Intelectual

Tatiana Jackeline Palacios Paccha, autora del proyecto de investigación "PREVALENCIA DE PATOLOGÍA TIROIDEA EN LA CLÍNICA LA PAZ, EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2018", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 19 de agosto de 2020

Tatiana Jackeline Palacios Paccha

C.I: 1150297776



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Merly Zulay Ruiz Torres en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación "PREVALENCIA DE PATOLOGÍA TIROIDEA EN LA CLÍNICA LA PAZ, EN EL PERÍODO ENERO-DICIEMBRE 2018", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 19 de agosto de 2020

Merly Zulay Ruiz Torres

C.I: 0705747079



Cláusula de Propiedad Intelectual

Merly Zulay Ruiz Torres, autora del proyecto de investigación "PREVALENCIA DE PATOLOGÍA TIROIDEA EN LA CLÍNICA LA PAZ, EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2018", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 19 de agosto de 2020

Merly Zulay Ruiz Torres

C.I: 0705747079



DEDICATORIA

El presente trabajo de grado va dedicado a Dios quién supo guiarme por el buen camino, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

De manera especial a mis padres y hermana por sus consejos, comprensión, amor y por ayudarme con los recursos necesarios para culminar mis estudios. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter y perseverancia para conseguir mis objetivos.

A mis seres queridos por motivarme constantemente en alcanzar mis anhelos.

A mis compañeros y amigos, que sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

Zulay Ruiz Torres



DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado a Dios por guiarme cada día en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas sin desfallecer.

Especialmente a mis padres y hermano por su apoyo, amor incondicional, consejos y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado cumplir una meta más, gracias a su ejemplo de superación y responsabilidad, por enseñarme que los sueños se pueden cumplir y a no tener miedo porque Dios está siempre conmigo.

A Verónica y su familia por apoyarme cuando más lo necesite.

Tatiana Palacios Paccha



AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios quién supo guiarnos por el buen camino, bendiciéndonos y dándonos fuerzas para continuar con nuestras metas trazadas sin decaer.

A nuestras respectivas familias por todo el apoyo que nos brindaron a lo largo de nuestra carrera.

A nuestra querida Universidad y maestros por todo el conocimiento que supieron brindarnos, de manera especial a nuestro director de tesis Dr. Luis Tigsi Ganzhi por su guía, tiempo y paciencia.

También extendemos nuestro agradecimiento al departamento y personal de Imágenes de la Clínica la Paz por otorgarnos la apertura para la realización de este proyecto, así como a todo el personal del área de Imagenología de los diferentes centros médicos a los que asistimos en nuestras prácticas preprofesionales por compartir su amistad y conocimientos.



Finalmente agradecemos a todos aquellos que de alguna u otra manera han ayudado a la realización de este trabajo y nos han permitido alcanzar esta meta en nuestra vida.

Zulay Ruiz Torres

Tatiana Palacios Paccha



CAPITULO I

1.1.INTRODUCCIÓN

La tiroides es una glándula constituida por dos lóbulos laterales unidos por una parte central más estrecha llamada istmo. Está encargada de la secreción de las hormonas triyodotironina (T3) y tiroxina (T4), además producen un aumento del metabolismo en el organismo influyendo así en el funcionamiento de casi todos los órganos. (2) (3)

Entre las patologías tiroideas, toman mayor importancia las tumorales, la forma más frecuente de presentación es el nódulo tiroideo, que se puede evaluar por diferentes técnicas que van desde la palpación, pruebas bioquímicas, hasta exámenes por imagen, donde sobresale la ecografía porque es una técnica de primera línea que nos permite la evaluación morfológica y vascular, además sirve como guía en procedimientos invasivos (3) (4). Sin embargo, el nódulo puede mostrar un patrón ecográfico muy variado, por ello se utiliza a partir del 2009 un sistema de evaluación denominado TI-RADS (5).

La clasificación en ecografía mediante el sistema TI-RADS, así como los estudios complementarios de citología, permitirán describir la frecuencia de manifestación de la patología tumoral maligna o benigna de tiroides según la edad y sexo propensos, además del motivo de consulta de los pacientes.



1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad las patologías tiroideas se presentan en el 1,5% de niños y adolescentes, en el 4% de pacientes entre 30- 50 años y en el 5% de personas entre los 60 años de edad; siendo el sexo femenino el más afectado con un porcentaje del 94% (4). Este diagnóstico depende en gran medida del método que se utiliza, entre ellos consta la palpación donde sólo el 4% a 7% de la población presentaron patologías tiroideas, mediante la utilización de la tomografía el 16,8% de los participantes demostraron alguna alteración y finalmente el método con mayor sensibilidad diagnóstica fue la ecografía con 67% de casos detectados (6). La Sociedad Europea de radiología confirma esta información en un estudio retrospectivo realizado en el 2014 donde se comprobó que la ecografía proporciona un 60% más información sobre patologías tiroideas en comparación con la exploración física y con otras técnicas de imagen (7).

También la sociedad mexicana de oncología en una guía de manejo del nódulo tiroideo del 2017 investigó que el 4% de la población de 40 años presentaba nódulo tiroideo, esto mediante pruebas físicas debido a que con ecografía este porcentaje se ubicó en un 40%, denotando la importancia de la técnica para diagnosticar este tipo de patologías, que en el 5% al 10% de los casos resultaron de etiología maligna (8). Otro estudio realizado en la misma ciudad titulado “Prevalencia de nódulo tiroideo en el Valle de México” refleja con una muestra de 2401 pacientes se identificaron por palpación 34 nódulos (1.4 %) y por ultrasonido 471 (19.6 %), teniendo resultados similares con la investigación de la Revista



Médica de Costa Rica y Centroamérica que demuestra por medio de la palpación la detección de nódulos en un 4% a 7% y por ultrasonido de cuello hasta el 30%, con mayor proporción en mujeres de 30 a 40 años (9).

Por otro lado, un estudio realizado en Colombia corrobora que la ecografía es el método más usado en la detección de patologías tiroideas como nódulos de tan sólo 3mm, los cuales, según su investigación tienen una prevalencia de 1 a 7% en su población. Además se menciona que la ecografía permite evaluar la enfermedad multilocular, establecer la presencia de adenomegalias y servir como guía para la toma de muestras (10).

Estudios más cercanos realizados en nuestro país como por ejemplo el de la Universidad Regional Autónoma de los Andes demuestran la prevalencia de los nódulos tiroideos en pacientes de sexo femenino cuyas edades oscilan entre los 40 a 50 años, además sugiere el uso de la ecografía para realizar la citología (11). Sobresale también el proyecto de investigación de la Universidad Central del Ecuador, quien concluye que los nódulos tiroideos son de gran prevalencia en nuestro medio, teniendo mayor inclinación por el sexo femenino, siendo la ecografía la técnica útil para su diagnóstico (12).

Finalmente investigaciones realizadas en la ciudad de Cuenca como aquella en la cual se estudia las características epidemiológicas y clínicas del cáncer de tiroides, demuestra que el nódulo fue la principal forma de presentación de esta patología y comprueba que la ecografía es el método más utilizado para el diagnóstico y seguimiento (13); otra investigación publicada en la revista de la



Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca donde se evaluaron 860 pacientes, correspondiendo el mayor porcentaje (82,6%) al sexo femenino, además la autora hace énfasis en el uso de la ecografía como una técnica con sensibilidad del 97,87% y una especificidad del 72,32%, que junto con resultados de citología facilitan la clasificación de lesiones benignas y malignas en base a la escala TIRADS, para su seguimiento periódico o su punción según lo requiera.

(14)

En base a las investigaciones citadas anteriormente se plantea la interrogante **¿Cuál es la prevalencia de patología tiroidea diagnosticada por ecografía en relación con la edad y sexo de los pacientes, sistema de clasificación TIRADS, malignidad y médico que solicita el estudio, en el área de Imagenología de la “Clínica la Paz” durante el periodo enero-diciembre 2018?**

1.3. JUSTIFICACIÓN.

La elaboración de este estudio es de gran importancia porque nos otorgará información actualizada acerca de la prevalencia de patologías tiroideas en pacientes que se realizaron ecografía en la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Las patologías tiroideas según investigaciones citadas anteriormente, han demostrado ser temas de gran preocupación en nuestra población, debido a la tasa de crecimiento que se ha notado tanto en centros públicos y privados. Por



otro lado la ecografía se ha constituido en la actualidad en un método apropiado para su diagnóstico debido a su especificidad y sensibilidad.

Tener datos de este tipo de enfermedades que afectan a la tiroides, en base a variables como edad, sexo, sistema de clasificación TI-RADS y resultados de citología, ayudaran a determinar qué grupo de la población está propenso y cuáles son las características ecográficas que sugieren malignidad, de tal manera que optimice recursos hospitalarios en cuando a punciones innecesarias, además se garantice que el paciente pueda ser diagnosticado de forma apropiada y recibir un tratamiento oportuno.

Los resultados obtenidos en esta investigación estarán expuestos en el repositorio digital de la Universidad de Cuenca aportando conocimientos en el campo científico al personal de salud y a la población en general, mediante datos estadísticos reales y actualizados sobre la prevalencia de las patologías tiroideas que podrán servir además para investigaciones futuras en el campo imagenológico.



CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2. TIROIDES

2.1. ANATOMÍA

La glándula tiroidea se ubica en la parte anteroinferior del cuello en un espacio delimitado por musculo, tráquea, esófago, arterias carótidas y venas yugulares. La glándula tiroides está compuesta por dos lóbulos unidos por el istmo, una estructura delgada sobre la pared anterior de la tráquea y a nivel de la unión de los tercios medio e inferior de la glándula tiroidea. Entre el 10% y el 40% de los pacientes tienen un pequeño lóbulo tiroideo (piramidal) que surge de la parte craneal del istmo y se aloja delante del cartílago tiroideo. Puede observarse habitualmente en los pacientes jóvenes, pero experimenta una progresiva atrofia en la edad adulta y acaba siendo invisible (15).

El tamaño y perfil de los lóbulos puede variar en pacientes normales. En individuos adultos altos, los lóbulos laterales tienen un perfil elongado longitudinalmente en las exploraciones sagitales, mientras que una persona de baja estatura la glándula es más ovalada. En el recién nacido la glándula tiroidea tiene 18-20 mm longitud, 8-9 mm en su diámetro anteroposterior (AP). Al año de edad la longitud media es de 22 mm y el diámetro anteroposterior es de 12-15mm. En adultos la longitud media es de 46-60mm, su diámetro AP es de 13-18mm. El grosor del istmo es de 4-6mm (15).

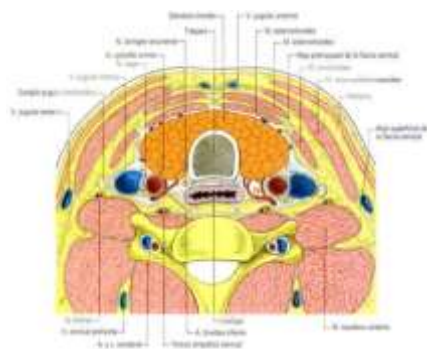


Ilustración 1: Glándula tiroides normal

La ecografía es un método preciso para el cálculo del volumen tiroideo. En cerca de un tercio de los casos, las mediciones ecográficas del volumen difieren del tamaño físico estimado durante la exploración. Las mediciones del volumen tiroideo pueden ser útiles en las determinaciones del tamaño del bocio para establecer la necesidad de cirugía, para permitir el cálculo de la dosis de yodo ¹³¹ o evaluar la respuesta al tratamiento supresor (15).

2.1.1. IRRIGACIÓN SANGUÍNEA Y DRENAJE LINFÁTICO.

Esta irrigada por las arterias tiroidea superior e inferior. La arteria tiroidea superior es la primera rama de la carótida externa e irriga el polo superior y la arteria tiroidea inferior nace en el tronco tirocervical. Puede existir una tercera arteria inconstante la arteria tiroidea de Neubauer procedente de la arteria braquiocefálica o del cayado aórtico (16).

A partir del plexo venoso presente en la superficie glandular nacen tres pares de venas, las venas tiroideas superior y media drenan en la vena yugular y las venas tiroideas inferiores desembocan en la vena braquiocefálica izquierda. El

drenaje linfático se realiza directamente hasta el conducto torácico y el conducto linfático derecho (16).

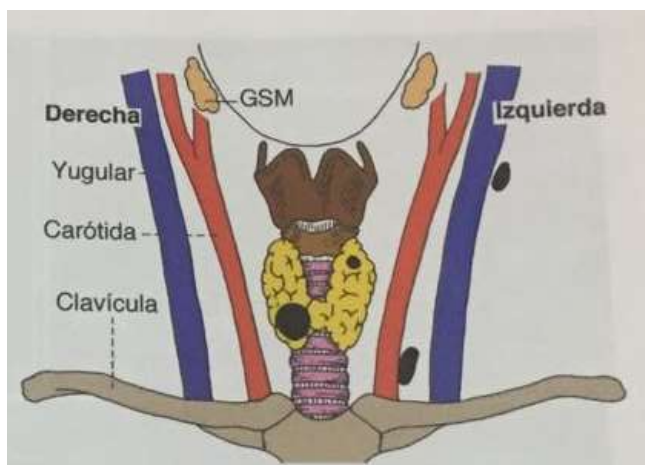


Ilustración 2: Mapa cervical (15)

2.1.2. HORMONAS TIROIDEAS

El tejido tiroideo está formado por 2 tipos de células: células foliculares y células parafoliculares. La mayor parte del tejido de la tiroides consiste en células foliculares. Estas células secretan hormonas que contienen yodo. Las hormonas se llaman tiroxina (T4) y triyodotironina (T3) (17).

Las hormonas tiroideas desempeñan un papel fundamental en el crecimiento somático y regulan numerosos procesos metabólicos. La síntesis de hormonas tiroideas requiere una glándula tiroidea desarrollada normalmente, un aporte nutricional de yodo adecuado y una serie de reacciones bioquímicas secuenciales complejas, procesos controlados por el sistema regulador hipotálamo-hipofisario y por la propia autorregulación tiroidea. Las numerosas funciones ejercidas por las hormonas tiroideas en prácticamente todos los tejidos del organismo se producen



a través de su interacción con diferentes receptores, proteínas correguladoras y otras proteínas asociadas a receptores nucleares (17).

- **Formación y secreción:** La tiroxina forma el 90% de las hormonas tiroideas, mientras que la triyodotironina forma tan sólo el 10%. Las hormonas tiroideas están contenidas en una proteína, la tiroglobulina, que es la sustancia principal del coloide folicular. La primera etapa de la formación hormonal ocurre en el folículo, y es la captación del yodo al interior del folículo, capacidad que poseen las células foliculares. Este yodo se une a la proteína tiroglobulina y después de una serie de procesos químicos se forma la tiroxina y la triyodotironina. Una vez terminada la síntesis de hormonas, éstas se acumulan dentro de los folículos (17).
- **Liberación:** La tiroglobulina no pasa a la sangre directamente, sino que libera T3 y T4 por medio de un proceso de pinocitosis en las células foliculares. Cuando están fuera del folículo difunden a los capilares que rodean dicho folículo. De esta forma las hormonas ya están en el torrente circulatorio, Una vez en sangre, se unen a proteínas plasmáticas para poder llegar a los tejidos y actuar sobre ellos (17).

2.2. ECOGRAFÍA

La ecografía se basa en la emisión y recepción de ondas de sonido que tienen una frecuencia superior a la audible por el oído humano, por encima de los 20000 Hertzios (Hz). El funcionamiento en el que se basan los equipos de ecografía o ultrasonido son los principios físicos del sonido. (18)



El sonido es una energía mecánica que se propaga en forma de ondas de presión sucesivas, en los diversos medios materiales, cuando se somete a un movimiento vibratorio mecánico un foco sonoro. Estas ondas necesitan un medio físico para transmitirse. Cuando estas ondas alcanzan un medio físico al contactar con sus partículas que lo componen, se producen cambios en su presión, haciendo vibrar estas partículas. Las ondas sonoras transmiten energía. (18)

El movimiento tras el impacto de una onda sonora origina zonas de mayor presión donde las partículas se acercan y se comprimen y zonas de menos presión donde las partículas se alejan entre sí y se descomprimen. (18)

Cuando la onda sonora atraviesa por completo un determinado medio sus partículas vuelven a su estado inicial. (18)

2.2.1. FUNDAMENTOS FÍSICOS

- **Ciclo:** es el recorrido de la onda entre dos puntos iguales de presión, pasando por los picos de máxima presión, de inicio, de relajación y de máxima relajación, para alcanzar finalmente el estadio inicial de reposo. (19)
- **Frecuencia:** número de períodos o ciclos por segundo. Su unidad es el Hertzio (Hz). (19)

$$1 \text{ ciclo/seg} = 1 \text{ Hertzio (1 Hz)}$$

$$1 \text{ millón de ciclos/seg} = 1 \text{ millón de Hertzios (1MHz)}$$



- **Periodo:** tiempo que tarda en completarse un ciclo. Se mide en segundos. Tiene una relación inversa con la frecuencia. (19)
- **Longitud de onda:** distancia que recorre la onda durante un ciclo o periodo completo. Se mide en cm o mm. (19)

LONGITUD DE ONDA: VELOCIDAD/FRECUENCIA.

- **Amplitud de onda:** es la máxima altura de la onda. Se trata de la medición de la intensidad o volumen del sonido (19).
- **Velocidad:** Distancia que recorre la onda sonora en la unidad de tiempo. Depende de las características del medio que el sonido este atravesando. (19)

Las características del medio de las cuales si va a depender van a ser:

- **Densidad:** es el resultado de dividir la masa por el volumen de un cuerpo, lo que pesa entre lo que ocupa. Su unidad es el kg (20).

DENSIDAD= PESO/VOLUMEN

- **Elasticidad:** propiedad que tienen los cuerpos de volver a su forma original tras ser sometidos a una determinada fuerza. (20)
- **Potencia:** es la cantidad total de energía de sonido que se produce en la unidad de tiempo, la unidad de potencia es el Watio. (20)
- **Intensidad:** cantidad de energía que se trasmite por un área de sección (cm) y por segundo. (20)

Efecto piezoeléctrico: los ultrasonidos (US) son generados en un dispositivo llamado transductor, que contiene uno o más cristales con propiedades



piezoeléctricas, que al ser sometidos a una corriente eléctrica alterna, vibran y emiten ultrasonidos de una frecuencia característica. Al aplicar el transductor sobre la superficie de un animal, las ondas de sonido viajan a través de los tejidos. A medida que avanzan, son reflejadas en forma de ecos. Los mismos que son devueltos al transductor, donde interaccionan con los cristales, produciendo una señal eléctrica que será analizada y transformada en un punto de luz. A esta capacidad de los cristales de transformar energía eléctrica en mecánica y viceversa se le denomina efecto piezoeléctrico. (18)

La zona de contacto entre dos medios que transmiten el sonido se denomina interfase. El sonido se propaga a través de los diferentes medios del organismo y al atravesar las interfases, las ondas experimentan diferentes fenómenos físicos: (19)

- **Atenuación:** los tejidos van transformando parte de la energía cinética de la onda en energía térmica y va perdiendo amplitud. A mayor frecuencia y mayor impedancia de los tejidos la atenuación es mayor y, por tanto, la penetración es menor. (19)
- **Reflexión:** cuando la onda llega a las interfases se ve reflejada según el ángulo de incidencia. Se produce mayor reflexión cuanto mayor es la diferencia de impedancia acústica de los tejidos. (19)
- **Refacción:** las interfases producen variación en la dirección de las ondas que siguen atravesando los tejidos. (19)



- **Dispersión:** reflexión de ecos en múltiples direcciones cuando los US chocan con una superficie pequeña e irregular. (18)
- **Absorción:** la energía es absorbida por los tejidos y convertida en calor, produciéndose una pérdida constante de intensidad. (18)

La refracción y reflexión son mayor cuanto mayor es la diferencia de impedancia de los tejidos y cuanto menos perpendicular sea el haz de incidencia de los US. Debe mantenerse el haz de US lo más perpendicular posible al objeto que queremos explorar para que se produzcan menos artefactos. (19)

2.2.2. MODOS ECOGRAFICOS

- **MODO B:** se obtiene una imagen bidimensional en tiempo real. Se utilizan múltiples haces emitidos secuencialmente y se obtienen imágenes bidimensionales en movimiento. El brillo del punto es proporcional a la amplitud del eco y la posición al tiempo de recepción. El conjunto de los puntos reproduce un corte anatómico de la región examinada. (21)
- **Modo M (Movimiento):** se trata de una variante del modo B en la que se utiliza un solo haz de US. Se obtienen imágenes unidimensionales en movimiento. A lo largo de la línea que representa el haz ultrasónico se observarán los ecos como puntos de brillo de distinta intensidad, siendo la distancia también proporcional al tiempo que tardan en ser recibidos. Esta línea de puntos es presentada en el monitor de forma continua a lo largo del tiempo, avanzando la imagen hacia la derecha. Esto significa que se



pueden seguir con precisión los movimientos a lo largo del tiempo, por lo que es muy utilizado en ecocardiografía. (18)

- **Modo D (Doppler):** se basa en el cambio de frecuencia del sonido que se produce cuando una onda acústica choca con una interfase en movimiento, permitiendo calcular la velocidad de esta interfase en movimiento. Se usa para captar flujos de la sangre. Con este modo se diferencia estructuras vasculares. (21)

2.2.3. ECOGRAFO

Aparato de diagnóstico utilizado para realizar ecografías o ultrasonidos. Consta de las siguientes partes (18):

- **Generador:** genera pulsos de corriente eléctrica que envía al transductor.
- **Transductor:** aparato que transforma la energía eléctrica en acústica. Sus cristales son estimulados por los pulsos eléctricos, generando ultrasonidos. Los US reflejados, ecos, estimulan de nuevo a los cristales y se convierte en señal eléctrica (18).

Tipos de transductores:

- **Sectoriales:** proporcionan un formato de imagen triangular o en abanico con una base de inicio de la emisión de los ecos pequeña. Se usa en estudios de corazón y abdominales, sirve para visualizar estructuras profundas. Posee una frecuencia de 3,5-5 MHz. (18)



- **Convexos:** tiene una forma curva y provee un formato de imagen en forma de trapecio, se utiliza para estudios abdominales y obstétricos, tiene una frecuencia de 3,5-5 MHz. (18)
- **Lineales:** proporcionan un formato de imagen rectangular, se usan en estudios de estructuras más superficiales como músculo, tendones, entre otros. Poseen una frecuencia de 7,5-10 MHz. (18)
- **Intracavitarios:** se usan para exploraciones intrarrectales o intravaginales, su frecuencia es de 5-7,5 MHz. (18)
- **Convertidor análogo-digital:** digitaliza la señal que recibe del transductor y la convierte en información binaria. (18)
- **Memoria gráfica:** ordena la información recibida y la presenta en una escala de grises. (18)
- **Monitor:** muestra las imágenes en tiempo real. (18)
- **Registro gráfico:** las imágenes se pueden imprimir, guardar o grabar para poder visualizarlas en otro equipo u ordenador. (18)

2.2.4. ARTEFACTOS

Son imágenes no reales que se visualizan en la imagen ecográfica como consecuencia de las alteraciones del haz de US, en la intensidad y trayectoria, producidas al atravesar estructuras con diferentes propiedades. Forman parte de la imagen sin corresponder a la anatomía real. (20)

- **Sombra acústica posterior:** es una zona sin ecos, negra, que aparece detrás de estructuras que reflejan todos los US (hueso, calcio, metal). (20)



- **Refuerzo acústico posterior:** es una zona hiperecogénica que aparece detrás de una estructura anecoica (líquidos). (20)
- **Artefacto de cola de cometa:** zona hiperecogénica en la misma dirección del haz de ultrasonido de forma de “rayo láser” o “cometa”, que se produce detrás de una interfase muy ecogénica. (20)
- **Reverberación:** se observan imágenes hiperecogénicas lineales paralelas perpendiculares al haz de US, que se producen cuando rebotan en una interfase muy reflectante y no son captados totalmente por el transductor, sino que vuelven a rebotar en este y en la interfase reflectante hasta agotar toda la energía. (18)
- **Artefacto en espejo:** imagen especular de una estructura real en otra localización. Aparece cuando los ultrasonidos inciden sobre una estructura curvilínea con cierta angulación y no totalmente perpendicular. (20)
- **Anisotropía:** es aquella que muestra propiedades diferentes dependiendo de la dirección del haz de US. La estructura más características con esta propiedad son los tendones: si el haz incide oblicuamente se aumenta el contraste de la imagen pudiendo distinguir los tendones de la grasa circundante. (20)

2.2.5. CARACTERÍSTICAS ECOGRÁFICAS

a) ECOGENICIDAD

Comportamiento de las estructuras cuando interaccionan con el haz ultrasónico va a dar una serie de imágenes, entre el blanco y el negro y todos los grises que



hay entre medias, según sean negro, gris oscuro, gris, gris claro o casi blanco vamos a poder identificar esas estructuras como son el agua, la grasa, el hueso.

Existen diversos tipos de ecogenicidad (22):

- **Anecoico:** Es aquella que no genera ecos debido a que no hay interfases en su interior. Típica de los líquidos. Estructura homogénea. Cuando la distribución de los ecos tiende a ser uniforme. Sus intensidades son similares. Se produce cuando el ultrasonido atraviesa un medio sin interfases reflectantes en su interior. Ecográficamente es una imagen no reflectante, de color negro intenso, típica de los derrames, hematomas, acumulación de líquido, roturas, cartílago, vaso sanguíneo. Con ellas suele producirse el artefacto refuerzo posterior (23).
- **Hiperecogénico:** estas estructuras devuelven muchos ecos en su interfase, su aspecto no es blanco, pero tienden a un gris muy claro, casi blanco, es decir, brillan mucho (22).
- **Hipoecogénico:** devuelven muy pocos ecos, su aspecto no es negro, pero tienden a un gris muy oscuro (22).
- **Isoecogénico:** poseen un comportamiento que se identifica igual a la estructura con la cual se la compara, es decir ambas estructuras, aunque distintas anatómicamente tiene que verse igual, del mismo gris (22).
- **Homogéneo:** no muestra partes distinguibles en su composición, está compuesto por elementos muy similares o de igual naturaleza (22).



- **Heterogéneo:** Mezcla de partes diferentes en un todo, por tanto, presenta varias ecogenicidades en una misma masa. Genera ecos con intensidades diversas (22).

b) VASCULARIZACIÓN

Presencia y disposición de los vasos sanguíneos y linfáticos en un tejido, órgano o región del organismo (22).

- **Vascularización centrípeta:** es mayor en el centro del tumor.
- **Vascularización periférica:** alrededor de al menos el 25% de la circunferencia del nódulo
- **Vascularización difusa:** está lejos de la lesión.
- **Ausencia de vascularización:** no presenta señal Doppler

c) TAMAÑO

Dimensiones físicas de una lesión, por las cuales tiene mayor o menor volumen. Se puede medir su tamaño tomando 2 dimensiones (longitud y anchura) o 3 dimensiones (longitud, anchura y profundidad) (7).

d) HALO

Zona que rodea a una estructura o lesión y que se halla infundida por la misma, alterando su brillo o la intensidad en una imagen (7).

e) COMPOSICIÓN DE LAS LESIONES



Conjunto de elementos que forman la lesión. Puede ser quística, heterogénea u homogénea (7).

f) CONTORNOS

Son los bordes de las lesiones. Pueden ser regulares o irregulares (7).

g) CALCIFICACIONES

- Las microcalcificaciones aparecen como imágenes hiperecogénicas puntiformes sin sombra acústica posterior (7).
- Las calcificaciones groseras o macrocalcificaciones pueden aparecer como espículas, discos fragmentados o depósitos granulados. Se ven comúnmente en las hiperplasias multinodulares (24).
- La calcificación periférica o en "cáscara de huevo" aparecen rodeando la lesión (24).

h) ADENOPATÍAS

Se denomina adenopatía o linfadenopatía a los ganglios linfáticos anormales en número, consistencia o tamaño. Se valoran como anormales los ganglios cuyo tamaño es mayor de 0,5 cm en región epitrocLEAR, 1,5 cm en región inguinal y 1 cm en el resto de las regiones linfáticas. Las adenopatías son localizadas cuando aparecen en una única región, como el cuello o la axila (25).

2.2.6. ECOGRAFÍA DE TIROIDES

Es la prueba de elección para el inicio del estudio de la glándula tiroides. Se utilizan transductores de red lineal de alta frecuencia (7´5-15 MHz). No utiliza



radiación ionizante y se utiliza generalmente para evaluar bultos o nódulos detectados durante un examen físico rutinario u otros exámenes por imágenes. Es el método más sensible para detectar lesiones tiroideas, permite medir sus dimensiones, identificar su estructura y evaluar los cambios del parénquima. El US asociado a Doppler proporciona además información acerca del aumento de la vascularidad y la presencia de cortocircuitos arteriovenoso (3).

Útil en descripción: aspecto parénquima, tamaño, número de nódulos, vascularización, adenopatías, invasión de estructuras adyacentes. También sirve como guía para PAAF/Biopsia, realizar seguimiento y control postratamiento (3)

2.2.7. APLICACIONES ECOGRÁFICAS EN TIROIDES

- Para determinar si un bulto en el cuello se origina en la tiroides o alguna estructura adyacente
- Para analizar la apariencia de los nódulos en la tiroides y así determinar si son uno de los nódulos benignos más comunes o si el nódulo tiene características que requieren de una biopsia. Si se requiere una biopsia, la aspiración con aguja fina guiada por ultrasonido puede ayudar a mejorar la precisión de la biopsia.
- Para buscar nódulos adicionales en pacientes con uno o más nódulos palpados en un examen físico.



- Para ver si un nódulo de la tiroides ha crecido substancialmente a lo largo del tiempo (3).

2.2.8. INDICACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LA ECOGRAFÍA TIROIDEA

La ET debería realizarse en todos aquellos pacientes con:

- Presencia de NT único o bocio multinodular detectados mediante palpación del cuello (24).
- NT hallados de forma incidental en otras pruebas de imagen solicitadas para la evaluación de otras enfermedades no tiroideas, tales como tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM) o tomografía por emisión de positrones (TEP). Estos NT no palpables reciben el nombre de “incidentalomas” (24).

La ET realizada en estos pacientes permite:

- La confirmación de la presencia de un NT en la anomalía detectada en la palpación (24).
- La determinación del tamaño del NT, pudiendo detectar nódulos de hasta 3 mm (24).
- La definición de signos ecográficos de benignidad o de sospecha (24).



La evaluación de otras estructuras adyacentes del cuello, tales como adenopatías u otras masas cervicales extratiroideas, permitiendo el diagnóstico diferencial con el NT (24).

- La ET sirve de guía de imagen para determinados procedimientos intervencionistas diagnósticos (PAAF y la biopsia con aguja gruesa) y terapéuticos (aspiración de quistes, inyección de etanol y ablación por láser) (24).

La ET proporciona más información anatómica del NT que otras técnicas de imagen y que la exploración física del cuello. En un estudio retrospectivo se comprobó que en más del 60% de los pacientes los hallazgos ecográficos diferían notablemente de los referidos en la exploración física, presentando un 24% de ellos nódulos adicionales, mientras que en el 20% de los pacientes el nódulo no alcanzaba 1 cm (24).

Los NT no palpables hallados de forma incidental presentan el mismo riesgo de malignidad que los nódulos palpables de igual tamaño. Por otra parte, hasta en un 2% de los pacientes sometidos a TEP por otros motivos, se detectan incidentalmente nódulos tiroideos, con un elevado riesgo de malignidad y una mayor agresividad, por lo que deberían evaluarse rápidamente, mediante ET, las características ecográficas de dichos nódulos (24).

La ET carece de utilidad clínica para el diagnóstico de otras enfermedades tiroideas tales como la enfermedad de Graves o la tiroiditis de Hashimoto, por lo



que, en estos pacientes, salvo que se detecte la presencia de un NT o un bocio multinodular durante la palpación del cuello, no debería realizarse la ET de forma rutinaria (24).

2.2.9. PROCEDIMIENTO

El ultrasonido de la glándula tiroides se hará con una sonda lineal de lata frecuencia, como mínimo de 7.5 MHz, la exploración se hará de forma sistemática, la misma que incluirá toda la glándula como los diferentes compartimientos cervicales, para decantación de posibles adenopatías. con respecto a las imágenes se recogerán cortes longitudinales y axiales de ambos lóbulos con sus medidas respectivas, cortes axiales que incluirán al istmo con medida de diámetro AP, se presentara imágenes de todas la lesiones nodulares focales existentes, en caso de ser varias enuméralas, en caso de que existan adenopatías, dichas imágenes deberán recoger sus diámetros, es importante resaltar que todos los estudios deberían incluir ecografía Doppler, siendo imprescindible en las lesiones nodulares y en adenopatías.

Procedimiento:

- Paciente recostado sobre la cama en decúbito supino.
- Cuello en hiperextensión
- Se coloca gel sobre el cuello del paciente
- Y se realiza el estudio con un transductor lineal.



Ilustración 3: Ecografía de tiroides



Ilustración 4: Ecografía de tiroides

2.3. TIRADS

TIRADS es el acrónimo de Thyroid Imaging Reporting and Data System, y representa una herramienta imagenológica que pretende establecer un estándar de calidad para los reportes de los hallazgos de lesiones nodulares tiroideas diagnosticadas mediante Ultrasonido, con el fin de homogeneizar el lenguaje utilizado entre las diferentes especialidades que abordan la patología de tiroides y estratificar el riesgo de malignidad de dichas lesiones en función de sus características ecográficas.

Finalmente, esta estratificación resulta en un mejor manejo de los pacientes, determinando qué pacientes se beneficiarían de estudios invasivos con mayor especificidad como la Punción Aspiración con Aguja Fina (PAAF) para definir la



naturaleza de aquellas lesiones con mayor riesgo de malignidad y quienes de una conducta expectante y activa de seguimiento

Este sistema de clasificación se basa en la asociación de criterios ultrasonográficos de las lesiones como su ecoestructura, ecogenicidad con relación al parénquima circundante, forma, característica de los márgenes, transmisión del sonido, presencia de halo hipoeecogénico y características de vascularización con el uso del Doppler color. La probabilidad de malignidad aumentaba con el número de signos presentes (26).

Los autores proponen una clasificación similar al BIRADS de mama en la que la presencia de 1 a 4 signos sería considerada TIRADS 4 y la presencia de 5 signos sería equivalente a un TIRADS 5. Por tal motivo se debe aplicar la escala TIRADS siempre que se realice una ecografía de tiroides, identifíquese o no un nódulo tiroideo (27).

Tabla 1: |Clasificación TIRADS según signos de malignidad

CLASIFICACIÓN TIRADS						
HALLAZGOS ECOGRÁFICOS			SIGNIFICADO		GRADO TIRADS	RIESGO DE MALIGNIDAD
Glándula tiroidea normal					TIRADS 1	0%
SIGNOS DE BENIGNIDAD	1.	Quiste simple coloide	Lesión Benigna		TIRADS 2	0%
	2.	Nódulo hiperecogénico				
	3.	Patrón en jirafa				
	4.	Nódulo espongiiforme				
	5.	Múltiples nódulos				
SIG NO	1.	Nódulo sólido o mixto	Ninguno de los 5 signos altamente sospechosos (patrón	Nódulo probablemente	TIRADS 3	<5%
	2.	Más alto que ancho				
	3.	Contornos irregulares				

	4. Microcalcificaciones	indeterminado)	benigno		
	5. Fuertemente hipocogénico	Nódulo sospechoso de malignidad		TIRADS 4	5-80%
		1 de los 5 signos altamente sospechosos	Baja sospecha de malignidad	TIRADS 4A	5-10%
		Sin adenopatía			
		2 de los 5 signos altamente sospechosos	Moderada sospecha de malignidad	TIRADS 4B	10-80%
		Sin adenopatías			
		3 de los 5 signos altamente sospechosos Sin adenopatías	Alta sospecha de malignidad	TIRADS 4C	
		3-5 signos y/o adenopatías	Nódulo probablemente maligno	TIRADS 5	>80%
Carcinoma tiroides comprobado histológicamente				TIRADS 6	100%

Fuente 1: Utilidad del sistema de clasificación TI-RADS en el manejo del nódulo tiroideo. Rev SERAM

2.3.1. TIRADS 1

Negativo, examen normal, la glándula es de tamaño y de ecogenicidad conservados, homogénea, sin nódulos, quistes ni calcificaciones (28).

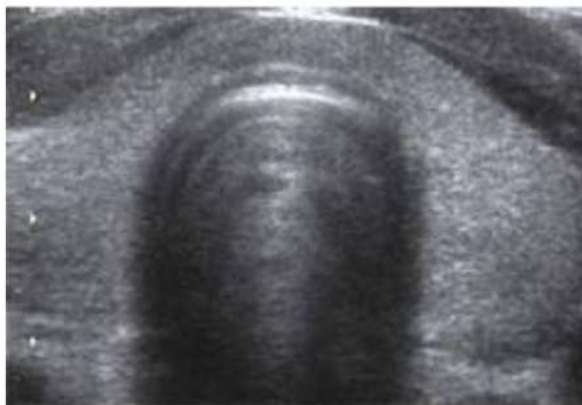


Ilustración 5: Tiroides normal, ecogenicidad homogénea sin nódulos, quistes ni calcificaciones.

2.3.2. TIRADS 2

Significa hallazgos benignos (0% de malignidad), se encuentran una serie de lesiones tanto focales como difusas, pero comparten la característica de carecer de potencial maligno, por lo cual un simple seguimiento anual/bianual es suficiente (26) (28).

Dentro de esta categoría podemos encontrar a: los nódulos benignos previamente puncionados y en seguimiento, los nódulos coloides fibrosos luego de la punción, calcificación intraparenquimatosa sin nódulo asociado y a los patrones que se describen a continuación (7).

2.3.2.1. QUISTES COLOIDEOS TIPO 1

Se presenta como una lesión anecogénica, de bordes bien delimitados con imágenes puntiformes hiperecogénicas en su interior, estas últimas en el contexto de una lesión líquida es patognomónica de lesión benigna y se denominan spots. Este tipo de nódulos muestran ausencia de flujo en su interior al doppler color (26).



Ilustración 6: Quiste Coloide Tipo 1

2.3.2.2. QUISTES COLOIDEOS TIPO 2

Lesiones quísticas con patrón reticulado, de forma oval, con múltiples spots en su interior, que pueden presentarse como lesiones hipervascularizadas, no deforman la glándula con independencia de su tamaño y carecen de cápsula (26).



Ilustración 7: Quiste Coloide Tipo 2

2.3.2.3. TIROIDITIS DE HASHIMOTO

Enfermedad de comportamiento bimodal, que presenta una fase de hipertiroidismo seguida de una fase de hipotiroidismo. La glándula se presenta al ultrasonido con una ecoestructura heterogénea de aspecto pseudonodular debido a la fibrosis, presenta además una ecogenicidad disminuida y una superficie lobulada. Es hipervascular al doppler color. Este aspecto hipervascular es más prominente al inicio de la enfermedad para disminuir a medida que la glándula va siendo sustituida por tejido fibroso (26).

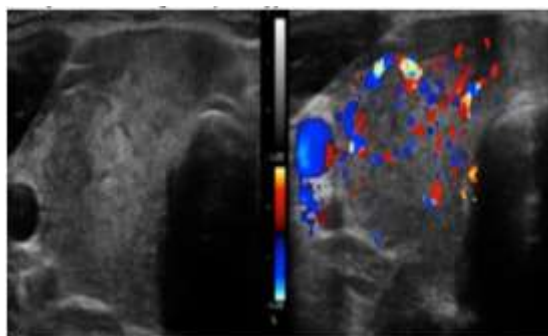


Ilustración 8: Aspecto ecográfico y doppler color de la tiroiditis de Hashimoto

2.3.2.4. TIROIDITIS DE QUERVAIN

Enfermedad que determina hipotiroidismo asociado a dolor, de comportamiento estacional. Ecográficamente, se aprecia una glándula con focos hipoecogénicos mal definidos con tejido tiroideo normal adyacente, aunque puede comprometer toda la glándula. Al doppler color inicialmente se observa una glándula hipovascular que se torna hipervascular en la evolución, principalmente su vascularidad es central. En el período de remisión estos elementos desaparecen pudiendo observarse una tiroides normal atrofiada debido a la presencia de fibrosis que se ubica hacia la periférica (habitualmente en los dos tercios superiores o dos tercios inferiores) y se observan como focos hipoecogénicos de bordes irregulares) (15).

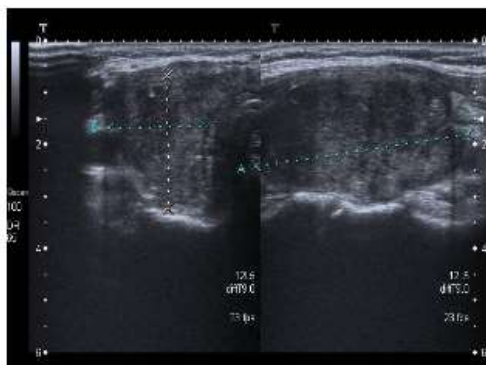


Ilustración 9: Aspectos ecográficos de la tiroiditis de Quervain

2.3.2.5. ENFERMEDAD DE GRAVES

Tiroiditis autoinmune de etiología poco conocida que representa la causa más frecuente de tirotoxicosis. Se caracteriza por una hiperplasia difusa de la tiroides determinado bocio e hipertiroidismo (26).

Desde el punto de vista ecográfico se observa un aumento difuso del tamaño glandular observándose una tiroides aumentada de tamaño, hiperecogénica y de ecoestructura homogénea. Pueden describirse tres patrones ultrasonográficos denominados A, B y C (26).

- Patrón A: Ecoestructura hiperecogénica respecto a los músculos pre tiroideos homogéneos, acompañada de aumento de tamaño glandular, de contornos lisos o lobulados (26).

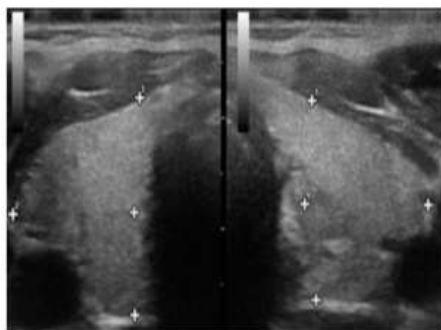


Ilustración 10: Enfermedad de Graves- Patrón A

- Patrón B: Glándula aumentada de tamaño, parénquima homogéneo, hiperecogénico, en el que destaca la presencia de estructuras lineales ramificadas y anecogénicas, probablemente correspondan a vasos sanguíneos comprimidos por el tejido glandular. Puede existir además una banda hipoecogénica rodeando el lóbulo (26).

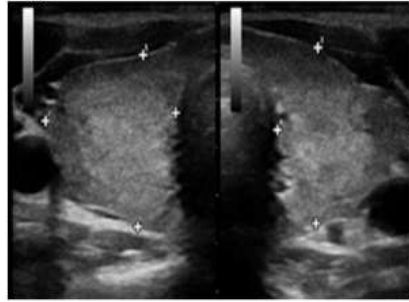


Ilustración 11: Enfermedad de Graves-Patrón B

- Patrón C: Ecoestructura glandular heterogénea, iso o hipoecogénica, con punteado grueso hipoecogénico distribuido de forma difusa por todo el parénquima. Glándula mínimamente aumentada de tamaño y de contornos lobulados (26).

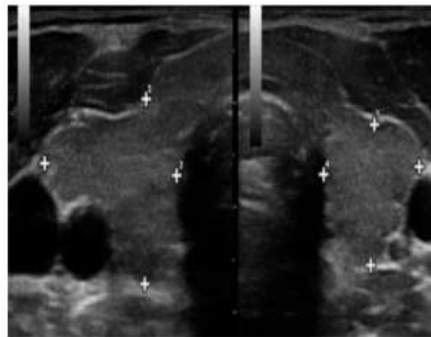


Ilustración 12: Enfermedad de Graves- Patrón C

2.3.2.6. NÓDULO HIPERECOGÉNICO.

Los nódulos muy ecogénicos casi siempre son benignos y habitualmente corresponden a focos de tiroiditis autoinmune de morfología nodular (29).

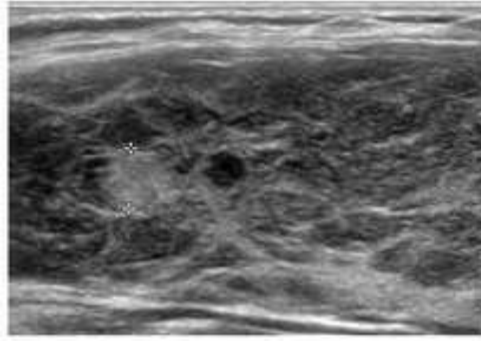


Ilustración 13: Nódulo Hiperecogénico

2.3.2.7. NÓDULO ESPONGIFORME

Consiste en múltiples e innumerables espacios quísticos habitualmente milimétricos, que están separados por septos o bandas finas. Generalmente son lesiones avasculares, pero a veces los septos están vascularizados. Pueden verse focos ecogénicos en los márgenes posteriores de los quistes, que corresponden a las propias paredes quísticas (29).

En la mayoría de los casos este patrón corresponde histológicamente a una hiperplasia nodular benigna o bien a un quiste coloide (29).



Ilustración 14: Nódulo espongiforme



2.3.2.8. TIROIDES MULTINODULAR

Es una alteración de la tiroides en la cual toda la glándula crece de manera irregular por culpa de un estímulo anormal de una hormona hipofisiaria formando múltiples nódulos produciendo habitualmente aumento del diámetro del cuello. Se presenta más en mujeres (29).

2.3.2.9. ADENOMA

Los adenomas representan el 5-10% de la patología nodular tiroidea y son más frecuentes en mujeres. La mayoría no se acompaña con disfunción tiroidea y menos del 10% cursan con hiperfunción de la glándula. Muchos adenomas son solitarios, pero también se pueden desarrollar como parte de un proceso multinodular (15).

El adenoma folicular benigno es una neoplasia folicular verdadera que se caracteriza por la compresión de los tejidos adyacentes y su encapsulado fibroso.

Existen varios subtipos de adenoma folicular, como el adenoma fetal, el adenoma celular de Hurthke y el adenoma embrionario, que se distinguen por el tipo de proliferación celular. La invasión vascular o capsular son las claves del carcinoma folicular, que se identifica más por un análisis histológico que citológico (30).

Ecográficamente suelen ser masas solidas que pueden ser hiperecoicas, isoecoicas o hipoecoicas. Con frecuencia presentan un halo hipoecoico grueso, periférico y lista debido a la capsula fibrosa y vasos sanguíneos que se aprecian mediante imágenes de Doppler color. Con frecuencia los vasos atraviesan desde



la periferia a la región central del nódulo y algunas veces generan un aspecto de radios y ruedas. Este patrón vascular suele apreciarse tanto en los adenomas hiperfuncionantes como en los hipofuncionantes y por tanto no permite la detección de lesiones hiperfuncionantes (30).

2.3.3. TIRADS 3

Hallazgos probablemente benignos. Una anomalía de esta categoría debería tener menos de 5% de malignidad, lo que autoriza un seguimiento ecográfico semestral o anual. Se realizará PAAF de estos nódulos en caso de ansiedad o en presencia de factores de riesgo, como antecedentes familiares, irradiación externa del cuello, etc. (31).

Esta categoría está representada por nódulos coloides mixtos tipo 3, lesiones que miden entre 2 y 3 cm, pseudonodulares de Hashimoto y nódulos con bordes calcificados (26)

2.3.3.1. NÓDULO COLOIDEO TIPO 3

Carecen de cápsula por lo que desplazan al tejido adyacente deformando el sector en el que se alojan, poseen vascularización en la porción sólida, siendo ésta isoecogénica en relación con el parénquima glandular. En la porción líquida se observa spots. Usualmente presentan forma ovalada (26).



Ilustración 15: Nódulo mixto - Tipo 3 - Bien delimitado sin cápsula definida

2.3.3.2. NÓDULO DE HASHIMOTO

No corresponden a nódulo verdaderos, denominándose pseudonódulos. Están formados por acúmulos de células de Hurtle y se presentan como imágenes nodulares ecogénicas, de pequeño tamaño en el contexto de una enfermedad de Hashimoto (26).



Ilustración 16: Nódulo tiroideo en el contexto de Enfermedad de Hashimoto

2.3.3.3. NÓDULOS TIROIDEOS CON BORDER CALCIFICADOS

Presentan el aspecto de una lámina hiperecogénica periférica con sombra acústica posterior que puede cubrir la superficie nodular de forma variable, por lo que el estudio del nódulo puede hacerse dificultoso. Se propone que las

calcificaciones periféricas se originan a partir de calcificaciones distróficas. Son altamente características de benignidad, pero pueden observarse en algunos tumores malignos (26).

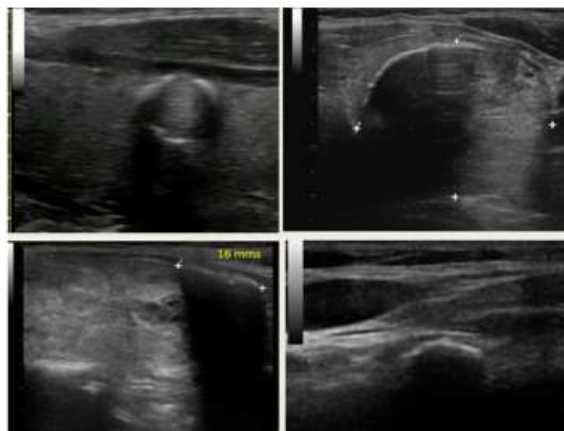


Ilustración 17: Nódulos tiroideos con bordes calcificados

2.3.3.4. LINFOMA

El linfoma da cuenta de aproximadamente el 4% de las neoplasias tiroideas. Casi siempre se trata del tipo Hodking y suele afectar a mujeres mayores. El signo clínico típico es una masa de rápido crecimiento que cursa con síntomas de obstrucción como la disnea y disfagia. En el 70%-80% de los pacientes, el linfoma surge de una tiroiditis linfocitaria crónica preexistente (tiroiditis de Hashimoto) con hipertiroidismo subclínico o clínico. El pronóstico es muy variable y depende del estadio de la enfermedad. Las supervivencias a los 5 años van desde el 90% en los casos en estadios precoces a menos del 5% en la enfermedad avanzada y diseminada (30).



En la ecografía, el linfoma se muestra como una masa muy hipoeoica y lobulada. Pueden apreciarse zonas amplias de necrosis quística, así como un englobamiento de los vasos sanguíneos cervicales adyacentes (15).

En la imagen en Doppler-color, los linfomas tanto nodulares como difusos de tiroides, se muestran muy vascularizados con unos vasos sanguíneos con una distribución caótica y con shunts AV. El parénquima tiroideo adyacente puede ser heterogéneo como consecuencia de la tiroiditis crónica asociada (15).

2.3.4. TIRADS 4

Anomalías que poseen una probabilidad de malignidad entre el 5% y el 80%. Por lo tanto, se recomienda la punción y estudio histológico (31).

Dentro de este grupo encontramos a los nódulos sólidos hipoeogénicos en general, nódulos encapsulados (de patrón neoplásico), nódulos con calcificaciones (microcalcificaciones y gruesas calcificaciones), nódulos mixtos (patrón coloideo tipo 3, mayores a 3cm), nódulo hipoeogénico en el lecho operatorio post-tiroidectomía por cáncer, nódulos en tiroides ectópico (ej. en conducto tirogloso), adenopatías sospechosa (28). A su vez esta categoría se subdivide en TIRADS 4a y TI-RADS 4b.

2.3.4.1. PATRON DE MALIGNIDAD TIPO 4A

Indica menor probabilidad de malignidad (5-10%). Cumple con 2 criterios de sospecha (23). Este patrón se observa como nódulos hipoeogénicos de bordes

mal definidos y contornos irregulares. Presentan microcalcificaciones con vasos penetrantes, signos sugestivos de malignidad (26).

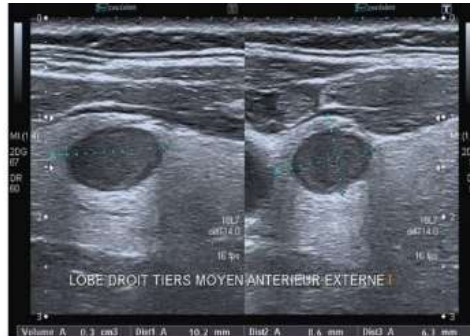


Ilustración 18: Patrón Ecográfico - TIRADS 4A

2.3.4.2. PATRÓN DE MALIGNIDAD TIPO 4B

Supone mayor probabilidad de malignidad (10-80%) y cumple con 3 o 4 criterios de sospecha (27).

Este patrón neoplásico corresponde a lesiones nodulares iso-hipo o hiperecogénicas con un halo irregular y de grosor aumentado. Presenta una vascularidad tanto central como periférica, así como macro o microcalcificaciones (28).



Ilustración 19: Patrón ecográfico - TIRADS 4B

2.3.5. TIRADS 5

Estas lesiones tienen una probabilidad mayor del 80% de corresponder a un cáncer. La punción es indispensable.

Se incluyen nódulo con patrones malignos (Tipo B y C), nódulo más metástasis ganglionar ipsi -lateral y nódulos hipoecogénicos en lecho operado (26).

2.3.5.1. PATRÓN DE MALIGNIDAD TIPO B

Nódulo sólido iso/hipoecogénico, de bordes mal definidos, sin cápsula, con microcalcificaciones (que pueden tener aspecto en "sal y pimienta") y vascularización intrínseca (26).

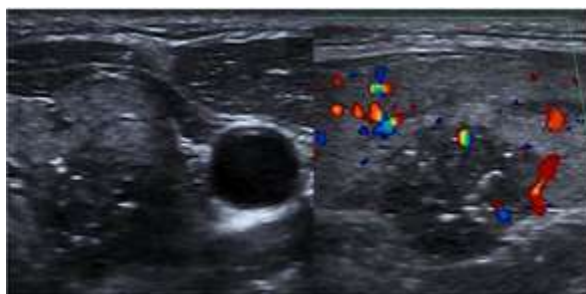


Ilustración 20: Patrón de malignidad tipo B -TIRADS 5

2.3.5.2. PATRÓN DE MALIGNIDAD TIPO C

Nódulo mixto, no encapsulado con componente sólido, isoecogénico, vascularizado, con micro o macrocalcificaciones en su interior. Corresponde a la variante quística del carcinoma papilar (26).

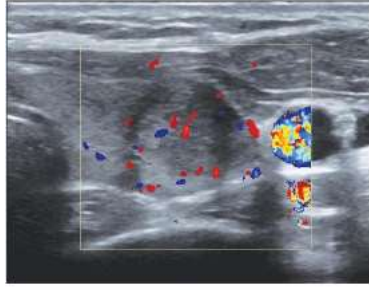


Ilustración 21: Nódulo mixto con marcada hipervascularidad - TIRADS 5

2.3.5.3. ADENOPATÍAS

Es un ganglio patológico, debido a la alteración de algunas de sus características: aumento de tamaño, presencia de dolor, consistencia aumentada, bordes irregulares, adherencia a planos profundos o estructuras adyacentes o alteración en la piel suprayacente. Según el tamaño, un ganglio cervical es patológico si es mayor de 1 cm en su diámetro mayor (32).

Los ganglios linfáticos sospechosos de malignidad son aquellos que presentan las siguientes características en ecografía (32):

- Textura heterogénea.
- Calcificaciones.
- Cambios quísticos.
- Forma redondeada.
- Engrosamiento cortical excéntrico.
- Márgenes irregulares.
- Sustitución de la grasa del hilio.
- Vascularización intralesional
- Mayor de 7 mm en su eje corto



2.3.5.4. METÁSTASIS TIROIDEAS

Las metástasis tiroideas son raras y se producen en las fases de la enfermedad neoplásica como consecuencia de la diseminación hematógica o con menos frecuencia por vía linfática. Las metástasis suelen ser de melanomas (39%), mama (21%) y células renales (10%) como primarios. Dichas metástasis pueden manifestarse como nódulos solitarios bien delimitados o en forma de afectación difusa de la glándula. En la ecografía los tumores tiroideos son masas sólidas homogéneas e hipoeoicas sin clasificación (15).

2.3.6. TIRADS 6

Reservada para nódulos malignos, confirmados por punción (malignidad del 100%) (31).

2.3.6.1. CARCINOMA

La mayoría de los carcinomas tiroideos primarios son de origen epitelial y se derivan de células foliculares o para foliculares. Los tumores tiroideos malignos de origen mesenquimatoso son extremadamente raros, igual que las metástasis tiroideas. Muchos cánceres tiroideos están bien diferenciados y el carcinoma papilar representan el 75-90% de las patologías. Por el contrario, los carcinomas medular, folicular y anaplásico representan el 10-25% de los carcinomas tiroideos diagnosticados actualmente (30).

2.3.6.2. CARCINOMA PAPILAR

Se puede observar en pacientes de cualquier edad, pero tiene una prevalencia con un pico en la tercera y la séptima década de vida. Es más frecuente en



mujeres. En el estudio microscópico el tumor es multicéntrico dentro de la glándula tiroidea en al menos el 20% de los casos. En el 35% de los casos se observa calcificaciones redondeadas y laminadas. La diseminación es por vía linfática a los ganglios linfáticos cervicales próximos. Un paciente con un cáncer tiroideo papilar puede acudir con unos ganglios linfáticos cervicales hipertrófico y una glándula tiroidea palpable normal. Las metástasis a distancias son muy raras, representan un 2-3% y casi siempre se producen en el mediastino y el pulmón (15).

Tiene rasgos histológicos característicos (capsula fibrosa, microcalcificaciones) y citológicas (núcleos en vidrio deslustrado, inclusiones citoplásmicas en el núcleo, indentaciones de la membrana nuclear). Las microcalcificaciones se deben a depósitos de sales cálcicas en los cuerpos psamoma, se observan en el tumor primario como en las metástasis de los ganglios linfáticos (15).

Sus características ecográficas son:

- ❖ Hipoeoicas (90% de los casos) debido a su contenido de células estrechamente agrupadas con mínima sustancia coloidal,
- ❖ Microcalcificaciones que se muestran como focos hiperecoicos y puntiformes diminutos con o sin sombra acústica. En raros pero pocos casos de carcinoma papilar de la infancia, las microcalcificaciones pueden constituir el único signo de neoplasia, incluso sin evidencia de lesión nodular.
- ❖ Hipervascularidad (90% de los casos) suele ser desorganizada casi siempre en forma bien encapsulada.

- ❖ Metástasis en ganglios cervicales, muchos de ellos contienen focos puntiformes y ecogénicos debido a microcalcificaciones. Se localizan sobre todo en la mitad caudal de la cadena yugular. Pueden ser císticos como consecuencia de degeneración extensa (15).

Las metástasis nodulares quísticas muestran una pared externa engrosada, modularidad interna y septos en muchos casos, aunque pueden parecer exclusivamente císticas en pacientes jóvenes. Las metástasis quísticas linfáticas cervicales se producen casi exclusivamente asociadas al carcinoma tiroideo papilar, pero a veces también al carcinoma nasofaríngeo. En la ecografía Doppler se suelen apreciar ganglios no quísticos con hipervascularidad difusa con vasos tortuosos y shunts arteriovenosos. En algunos casos estos ganglios pueden mostrar una vascularidad prominente, similar a la de los ganglios reactivos y unos índices de resistencia bajos (15).

Rara vez muestran cambios quísticos extensos. La invasión de los músculos adyacentes se ve rara vez por ecografía, pero implica una masa maligna. La variante folicular representa el 10% de los casos de carcinoma papilar y parece similar a la neoplasia folicular en la inspección macroscópica y ecográfica. (15)



Ilustración 22: Carcinoma papilar que invade musculo



2.3.6.3. MICROCARCINOMA FOLICULAR

Es un tumor esclerosante, no encapsulado que mide 1cm o menos de diámetro. La mayoría de los pacientes (80%) acude con ganglios linfáticos hipertrofiados y una glándula tiroidea normal palpablemente. El microcarcinoma papilar se observa mediante ecografía de alta frecuencia en alrededor del 70% de los casos ya sea en forma de manchas pequeñas hiperecoicas bajo la capsula con engrosamiento y retracción de la capsula o como un pequeño nódulo hipoeicoico con un perfil irregular más definido sin microcalcificaciones visibles, pero con frecuencia con señales vasculares dentro y alrededor de la lesión (15).

2.3.6.4. CARCINOMA FOLICULAR

Es el segundo subtipo de cáncer tiroideo bien diferenciado. Representa entre el 5-15% de las neoplasias tiroideas, afectando más a mujeres. Existen dos tipos de carcinomas foliculares los que son mínimamente invasivos y los extensamente invasivos (15).

Los mínimamente invasivos son encapsulados y solamente la demostración anatomopatológica de una invasión focal de los vasos sanguíneos de la propia capsula fibrosa permite su diferenciación del adenoma folicular, metastizan entre un 5-10%. El carcinoma folicular extensamente invasivo no está bien encapsulado y la invasión de los vasos y tiroides adyacente son más fáciles de demostrar, metastizan en un 20-40%. Ambas variantes del carcinoma tienden a diseminarse por vía hematogena más que linfática y presentan metástasis a distancia como en pulmón, encéfalo, huesos e hígado (15).

La mortalidad del carcinoma folicular es del 20-30% a los 20 años postoperatorio. Ningún signo ecográfico permite la diferenciación entre el carcinoma folicular del adenoma. Lo que no es sorprendente, dado el parecido citológico e histológico de estos dos tumores, por el mismo motivo la biopsia con aguja fina no es válida para la diferenciación de neoplasias benignas y malignas. Por ello, muchos nódulos foliculares tienen que ser extirpados para un diagnóstico preciso. Los signos sugerentes de carcinoma folicular son márgenes irregulares, halo irregular grueso y una disposición caótica y tortuosa de los vasos sanguíneos interiores en la imagen Doppler (15).

Tabla 2: Signos ecográficos del carcinoma folicular

CARCINOMA FOLICULAR TIROIDEO: SIGNOS ECOGRÁFICOS
Márgenes irregulares del tumor
Halo grueso y caóticos
Disposición tortuosa y caótica de los vasos sanguíneos interiores.

2.3.6.5. CARCINOMA MEDULAR

Representa el 5% de todas las enfermedades malignas tiroideas. Se deriva de las células parafoliculares o células C, habitualmente segrega la hormona calcitonina, que es un marcador sérico. Suele ser familiar (20%) y es un componente esencial de la neoplasia endocrina múltiple tipo II. Es multicéntrica y/o

bilateral en alrededor del 90% de los casos familiares. Existe una alta incidencia de afectación metastásica de los ganglios linfáticos (15).

El aspecto ecográfico de los carcinomas medulares suele ser parecido al de los carcinomas papilares y suele manifestarse casi siempre como una masa sólida. Suele presentar calcificaciones y tienden a ser más burdos que las calcificaciones de los carcinomas papilares típicos. Las calcificaciones pueden apreciarse no solo en el tumor primario, sino también en la metástasis de los ganglios linfáticos e incluso en las metástasis hepáticas (15).

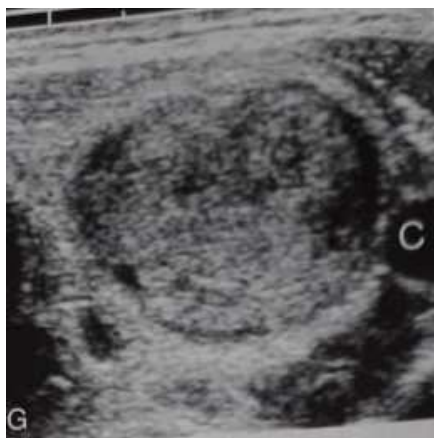


Ilustración 23: Carcinoma medular tiroideo

2.3.6.6. CARCINOMA TIROIDEO ANAPLÁSICO.

El carcinoma anaplásico tiroideo es habitualmente una enfermedad propia de personas ancianas y representa uno de los tumores sólidos más letales. Aunque explica menos del 2% de todos los cánceres tiroideos, se acompaña del peor pronóstico con una tasa de mortalidad de a los 5 años superior al 95%. Se manifiesta como una masa que se expande y se extiende más allá de la glándula e invade estructuras próximas. Suele ser inoperable cuando se diagnostica. Los

carcinomas anaplásicos y foliculares y posiblemente se trate de una desdiferenciación de la neoplasia. Tienden a no diseminarse por vía linfática y en cambio son más proclives a la invasión local agresiva de músculos y vasos (15).

En la ecografía, los carcinomas anaplásicos tiroideos suelen ser hipoecoicos y suele englobar o invadir los vasos sanguíneos y músculos cervicales. Con frecuencia estos tumores no pueden explorarse ecográficamente de forma adecuada por su gran tamaño. La tomografía computarizada (TC) o la resonancia magnética (RM) de cuello demuestran la extensión de la enfermedad con mayor precisión (15).

Tabla 3: Signos ecográficos del carcinoma anaplásico

CARCINOMA ANAPLÁSICO TIROIDEO: SIGNOS ECOGRÁFICOS
Masa grande hipoecoica
Engloba o invade los vasos sanguíneos
Invade músculos del cuello

2.4. DIFERENCIACIÓN DE NÓDULOS BENIGNOS Y MALIGNOS

De acuerdo con las diversas publicaciones en relación con la diferenciación de los nódulos tiroideos malignos y benignos, la ecografía ofrece una tasa de sensibilidad del 63%-94%. Actualmente no existe ningún criterio ecográfico aislado que permita distinguir los nódulos tiroideos benignos de los malignos con una fiabilidad total. En cualquier caso, ciertos signos ecográficos se observan con



mayor frecuencia con uno u otro tipo, marcando de este modo perfiles generales (15).

Los signos anatómicos fundamentales de un nódulo tiroideo en la ecografía de alta resolución son los siguientes (15):

- Consistencia interior (sólida, mixta-sólida o quística o puramente quística)
- Ecogenicidad respecto al parénquima tiroideo adyacente
- Bordes
- Perfil
- Existencia de patrón de calificación
- Halo sonoluciente periférico
- Existencia y distribución de señales de flujo sanguíneo (15)

Contenido interior: aproximadamente el 70% de los nódulos tiroideos son sólidos, mientras que el restante 30% muestra diversas proporciones de cambios quísticos. Un nódulo que tiene un componente quístico importante normalmente es un nódulo adenoso benigno (coloidal) que ha experimentado degeneración quística o hemorrágica. Cuando se detecta con equipos de ultrasonido antiguos de baja resolución estas lesiones se llaman quistes por la presencia de detritus interiores y no se puede apreciar una pared gruesa. Desde el punto de vista anatomopatológico los quistes tiroideos simples con una cubierta epitelial verdadera son muy raros. Prácticamente todas las lesiones quísticas tiroideas que se observan con la ecografía de alta resolución muestran cierta irregularidad de



pared y elementos solidos interiores o detritus debidos a la degeneración nodular (15).

En el caso de que la ecografía en escala de grises y alta resolución junto con el Doppler color no permitan diferenciar detritus y septos de las vegetaciones neoplásicas intraquisticas, la ecografía con contraste puede solucionar el problema al mostrar el realce arterial en las proyecciones tumorales y la ausencia total de realce en los septos benignos y detritus. Los artefactos en hilo de cometa se detectan con frecuencia en los nódulos tiroideos quísticos y probablemente se relacionen con la existencia de microcristales. En una serie publicada de 100 pacientes que presentaban este signo, la biopsia con AAF fue benigna en todos los casos. Estos artefactos en hilo de cometa pueden localizarse en las paredes de quistes y septos interiores o en el propio liquido quístico (15).

Cuando se deposita una capa de líquido más densamente ecogénico por gravedad en la parte posterior de la cavidad quística, la probabilidad de detritus hemorrágico es muy elevada. Con frecuencia acuden los pacientes con detritus hemorrágicos por una masa cervical que es con frecuencia dolorosa y que ha experimentado un rápido crecimiento. El aspecto esponjiforme de los nódulos tiroideos está relacionado con la existencia de unos cambios coloidales mínimos. Es un hallazgo extremadamente raro en los nódulos malignos, especialmente cuando se asocia con otros hallazgos como unos bordes bien definidos o isoecogenicidad. Este patrón es muy predictivo de nódulo benigno (15).



Los carcinomas papilares pueden mostrar en raras ocasiones una producción muy variable de cambios quísticos y mostrarse casi indistinguible de los nódulos quísticos benignos. En los carcinomas papilares quísticos la dirección de elementos sólidos o proyecciones (≥ 1 cm con señales de flujo sanguíneo y/o microcalcificaciones) dentro de la luz deben inducir a la sospecha de malignidad. Los ganglios cervicales metastásicos de cánceres papilares primarios quísticos o sólidos también pueden mostrar un patrón quístico, algo probablemente sea patognomónico de la adenopatía maligna (15).

Perfil un perfil más delgado que ancho, en el que el diámetro AP sea igual o menor que el diámetro transversal en un plano longitudinal o transversal es específico para diferenciar los nódulos malignos y los benignos, probablemente porque las neoplasias malignas (más altas que anchas) crecen a lo largo de los planos tisulares, mientras que los tumores benignos crecen paralelos a los planos tisulares normales (15).

Ecogenicidad. Los cánceres tiroideos suelen ser hipoeoicos respecto al parénquima tiroideo normal adyacente. Por desgracia, muchos nódulos benignos también son hipoeoicos. De hecho, la mayoría de los nódulos hipoeoicos son benignos porque los nódulos benignos son mucho más frecuentes que los nódulos malignos. Sin embargo, como se ha comprobado recientemente, una marcada hipogenicidad es altamente específica del diagnóstico de nódulo maligno, mientras que la hipogenicidad que se suele observar en las lesiones benignas suele ser menos llamativa. Un nódulo de predominio hipercoico, aunque es algo



relativamente infrecuente, es más probable que sea benigno, Los nódulos isoecoicos, visibles por el borde periférico sonoluciente que los separa del parénquima normal adyacente, tienen un riesgo bajo-intermedio de la malignidad. La isoecogenicidad tiene una baja sensibilidad, pero alta especificidad y valor predictivo positivo para el diagnóstico de nódulos benignos (15).

Halo. El halo sonoluciente periférico que rodea de forma completa o incompleta el nódulo tiroideo se observa en el 60%-80% de los nódulos benignos y en el 15% de los canceres tiroideos. Se cree que representan la capsula del nódulo, pero los nódulos hiperplásicos que no tienen cápsula con frecuencia también representan un signo ecográfico. La hipótesis de que representan un parénquima tiroideo normal comprimido parece aceptable, especialmente en el caso de canceres tiroideos de rápido crecimiento, que con frecuencia son gruesos, irregulares y con halos incompletos que son hipovasculares o avasculares en el Doppler. La imagen Doppler color o potencia muestra que el halo delgado periférico completo, que es muy sugestivo de nódulo benigno, representa vasos sanguíneos que recorren la periferia de la lesión; el <<patrón de canasta>> (15).

Bordes. Los nódulos tiroideos benignos tienden a presentar unos bordes nítidos, bien definidos, mientras que los malignos suelen ser irregulares, espiculados o mal delimitados. Sin embargo, en el caso de un nódulo concreto el aspecto de borde externo no sirve para predecir de forma fiable los rasgos histológicos, pues se han identificado muchas excepciones a estas tendencias



generales, incluso aunque la asociación de los bordes espiculados con los nódulos malignos se haya demostrado recientemente que es muy específica (15).

Calcificación. La calcificación se detecta en cerca del 10%-15% de todos los nódulos tiroideos, pero la ubicación y patrón de dicha calcificación tiene un valor predictivo mayor para distinguir entre las lesiones malignas y benignas. Las calcificaciones en escudo periférico (cascara de huevo), aunque se detectan rara vez, se han considerado siempre una característica del nódulo benigno. Sin embargo, según publicaciones recientes, las calcificaciones periféricas engrosadas y discontinuas, especialmente si se asocian con un halo hipoecoico, son muy sensibles para el diagnóstico de la naturaleza tumoral maligna de la lesión. Son más frecuentes los focos ecogénicos de calcificación esparcidos con o sin sombra acústica asociada. Cuando dichas calcificaciones son grandes y toscas (relacionadas normalmente con la fibrosis y degeneración) los nódulos serán más probablemente benignos, con una enfermedad de la larga duración (15).

Cuando la calcificación es fina y puntiforme, sin embargo, será más probable que sea maligna. A nivel anatomopatológico, estas finas calcificaciones pueden ser secundarias a cuerpos psamoma, habitualmente observados en los cánceres papilares (15).

Los carcinomas medulares tiroideos muestran con frecuencia unos focos ecogénicos brillantes, ya sea dentro del tumor primario o dentro de los ganglios linfáticos cervicales afectados por metástasis. Los focos ecogénicos mayores suelen asociarse con la sombra acústica (15).



En su estudio histológico estas densidades se deben a una fibrosis reactiva y calcificación alrededor de los depósitos de amiloide, que son típicos del carcinoma medular. En un contexto clínico adecuado (p. ej., síndrome NEM II, aumento de niveles de calcitonina sérica) el hallazgo de incos ecogénicos dentro de un nódulo hipoecoico tiroideo o de una adenopatía cervical puede ser muy sugestivo de carcinoma medular (15).

Kakkos y cols. Encontraron una fuerte asociación entre las calcificaciones tiroideas detectadas ecográficamente y la malignidad tiroidea, específicamente en pacientes jóvenes o en aquellos con un nódulo tiroideos solitario. Los pacientes de menos de 40 años con nódulos calcificados constituyen un grupo de alto riesgo, siendo cuatro veces más probable que sean portadores de neoplasia tiroidea que otros pacientes de la misma edad sin calcificaciones intranodulares. Igualmente, la existencia de calcificaciones dentro de un nódulo solitario aumenta la incidencia de malignidad. (15)

De acuerdo con múltiples estudios de varios signos ecográficos observados en los nódulos tiroideos, las microcalcificaciones muestran su precisión máxima (76%) especificidad (93%) y valor predictivo positivo (70%) en las neoplasias como signo aislado. Sin embargo, la sensibilidad es baja (36%) e insuficientemente para que sea fiable en la detección de neoplasias (15).

Patrón de flujo Doppler. Es bien conocido a partir de estudios histológicos que los nódulos más hiperplásicos son lesiones hipovasculares y menos vasculares que el parénquima tiroideo normal. Por el contrario, la mayoría de los



carcinomas tiroideos mejor diferenciados son generalmente hipervasculares, con vasos tortuosos e irregulares y cortocircuitos arteriovenosos. Los carcinomas mal diferenciados y anaplásicos suelen ser hipovasculares debido a la extensa necrosis asociada con su rápido crecimiento (15).

El análisis cuantitativo de velocidades de flujo no es fiable para distinguir entre nódulos benignos y malignos, y el único signo del Doppler que puede resultar útil es la distribución de los vasos. Con la tecnología actual, ningún nódulo tiroideo se muestra totalmente avascular o extremadamente hipovascular en la imagen del Doppler color o potencia. Las dos categorías principales de la distribución de los vasos son los nódulos con vascularidad periférica y los nódulos con vascularidad inferior (con o sin componente periférico). Estudios anteriores demostraron que el 80%-95% de los nódulos hiperplásicos, bociosos y adenomatosos mostraban vascularidad periférica, mientras que el 70%-90% de los tumores malignos mostraban una vascularidad interior, con o sin componente periférico. Además, el índice de resistencia (IR) de los vasos intranodulares era claramente mayor en nódulos malignos. En consecuencia, el patrón vascular y el IR proporcionan una alta sensibilidad (92.3%) y especificidad (88%) para diferenciar tumores malignos y benignos. Sin embargo, siguiendo otras publicaciones la imagen con Doppler color no supuso una aportación fiable al diagnóstico ecográfico de los nódulos tiroideos. Con la generación actual de equipos de Doppler, que tienen una sensibilidad extremadamente alta para el flujo sanguíneo, el solapamiento de



ambas poblaciones de nódulos aumenta claramente, con lo que se reduce la fiabilidad diagnóstica de los signos ecográficos (15).

Los hallazgos en la escala de grises y Doppler color serán altamente predictivos de malignidad solamente cuando se observen múltiples signos simultáneamente en un nódulo. En una serie la combinación de la ausencia del signo del halo junto con las microcalcificaciones y el patrón de flujo intranodular alcanzó una especificidad de 97,2% para el diagnóstico de malignidad tiroidea. En una publicación reciente, la existencia de al menos un hallazgo ecográfico maligno (más alto que ancho, margen espiculado, hipogenicidad marcada, microcalcificación y microcalcificación) tenía una sensibilidad del 83,3%, especificidad del 74,0% y una precisión diagnóstica del 78,0%. La existencia de otros hallazgos (p. ej., calcificación de borde) mostró que carecía de significación estadística para la diferenciación entre nódulos malignos y benignos (15).

Ecoelastografía: recientemente se ha desarrollado una técnica nueva: la ecoelastografía (o elastoecografía) que se aplica al estudio de nódulos mamarios. La ecoelastografía proporciona información de la elasticidad del tejido, basada en la premisa de que los procesos patológicos, como el cáncer, alteran las propiedades físicas del tejido implicado. Las mediciones de la ecoelastografía se realizan durante la exploración ecográfica, utilizando el mismo equipo ecográfico y el mismo transductor. El explorador ejerce una ligera presión con la sonda y selecciona la porción de la imagen que incluye el nódulo que pretende evaluar. El propósito es adquirir dos imágenes ecográficas (antes y después de la compresión



tisular) y registrar el desplazamiento tisular evaluando la propagación del haz que proporciona una medición precisa de la distorsión tisular (15).

El elastograma ecográfico se muestra sobre una ecografía típica en modo B en escala de grises con una escala de colores y se clasifica utilizando la puntuación de elasticidad. Para minimizar la variabilidad interobservadores e intraobservadores, la compresión con la mano libre aplicada a la región del cuello se estandariza para mediciones en tiempo real que se muestran en una escala numérica que permite mantener un nivel intermedio óptimo para la evaluación elastográfica. Se han descrito cuatro patrones en las evaluaciones elastográficas (15).

Patrón 1: Elasticidad en todo el nódulo.

Patrón 2: Elasticidad en una parte amplia del nódulo, con aspecto inconstante de las zonas no elásticas.

Patrón 3: Presencia constante de grandes zonas no elásticas en la periferia.

Patrón 4: Uniformemente no elástica (15).

En publicaciones recientes de la literatura médica el 78%-100% de los nódulos benignos tienen una puntuación de 1-2, mientras que el 88%-96% de los nódulos malignos tienen una puntuación de 3-4. La sensibilidad fue del 82%-97%, especificidad del 78%-100% valor predictivo positivo del 64%-81% y el valor predictivo negativo del 91%-98% (15).



La especificidad y sensibilidad son relativamente independientes del tamaño del nódulo. Sin embargo, se consigue una mayor precisión en los nódulos pequeños y cuando la biopsia con AAF no es diagnóstica o sigue una lesión folicular, siempre que el nódulo sea sólido y este desprovisto de gruesas calcificaciones (15).

2.5. BIOPSIA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA

La punción aspiración con aguja fina (PAAF) es un procedimiento diagnóstico utilizado en las patologías tiroideas para estudiar el contenido de un nódulo o masa, obteniendo mediante una aguja muy fina una muestra de células tiroideas que luego serán estudiadas microscópicamente (33).

De esta manera este método no quirúrgico permite determinar si un nódulo tiroideo es benigno o maligno, proporcionando un diagnóstico seguro y fiable, cuya exactitud aumenta cuando se practica con guía ecográfica. Debido a su alta sensibilidad y valor predictivo negativo, se recomienda como prueba inicial en la evaluación de cualquier nódulo tiroideo (33).

La PAAF tiroidea está indicada, según las recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos para: Nódulos mayores de 10 mm (o incluso menores) con rasgos ecográficos sospechosos de neoplasia maligna, como microcalcificaciones. Nódulos mayores de 15 mm sólidos, con calcificación tosca o ambas características. (15)



Otros criterios que deben tenerse en cuenta son: Crecimiento extracapsular del nódulo, invasión de estructuras vecinas o parálisis de cuerdas vocales. Presencia de adenopatías cervicales con una o más de las siguientes características: forma redondeada, ausencia de hilio ecogénico, ecogenicidad heterogénea, componente quístico, gran tamaño o calcificaciones. Datos clínicos que aumentan la posibilidad de desarrollar cáncer de tiroides: antecedentes de radioterapia cervical, enfermedades asociadas, antecedentes familiares de neoplasia tiroidea, nódulo fijo, duro o de crecimiento rápido, edad menor de 30 años o mayor de 60 años, o diagnóstico previo de síndrome de neoplasia endocrina múltiple (NEM) II (15).

Los aspirados tiroideos con aguja fina se suelen clasificar según la citología en cuatro categorías:

- Negativo (no existe células malignas)
- Positivo para malignidad
- Sugestivo para malignidad
- No diagnóstico (15).

Si el nódulo se clasifica en cualquiera de las dos primeras categorías los resultados son muy sensibles y específicos. La mayor limitación de la técnica es la ausencia de especialidad en el tercer grupo, cuyos resultados son sugestivos de neoplasia, sobre todo por su incapacidad para diferenciar adenomas foliculares o de células de Hürthle de sus contrapartidas malignas. En tales casos se requiere

la extirpación quirúrgica para poder llegar al diagnóstico. Además, hasta el 20% de los aspirados pueden ser no diagnósticos y aproximadamente la mitad de ellos se deben a una toma inadecuada de las muestras celulares de las lesiones quísticas. En la literatura médica mundial la PAF de nódulos tiroideos tiene una sensibilidad del 65% al 98% y una especificidad del 72% al 100% y de falsos positivos del 1%-8% (15).

La precisión global de la PAF supera el 95% y por ello es el método actual más preciso y coste-efectivo para la evaluación inicial de los pacientes con patología tiroidea. A partir de la introducción de la PAF en la práctica clínica, el porcentaje de pacientes sometidos a tiroidectomía ha disminuido de modo importante (hasta ~25%) y el coste del tratamiento del nódulo tiroideo se ha reducido en un 25% (15).



Ilustración 24: Aspiración con aguja fina de un nódulo tiroideo debido a una neoplasia folicular.

2.5.1. GUÍA PARA LA BIOPSIA CON AGUJA

La biopsia de las masas cervicales con aguja percutánea guiada mediante ecografía se ha convertido en una técnica importante en muchas situaciones clínicas. Su principal ventaja es que ofrece una visualización continua en tiempo real de la aguja (15).

a) INDICACIONES

La indicación de PAAF depende principalmente de las características clínicas y ultrasonográficas, teniendo en cuenta también los antecedentes personales y familiares (34).

Tabla 4: Resumen riesgo de malignidad de nódulo tiroideo e indicación de PAAF

Riesgo de malignidad	Características ecográficas	Indicación de PAAF
Alta sospecha o TIRADS 4b/4c/5 (70-90% de riesgo de malignidad)	Nódulo solido hipoecogénico (o el componente solido hipoecogénico de un nódulo mixto) con una o más de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • Márgenes irregulares • Microcalcificaciones • Más alto que ancho • Calcificaciones periféricas no continuas con permeación de tejidos blandos entre las calcificaciones • Extensión extratiroides • Linfonodos sospechosos 	Cuando sean \geq de 1 cm. Entre 5 y 10 mm, evaluar caso a caso necesidad de PAAF < 5 mm, no puncionar, salvo presencia de adenopatías con aspecto de metástasis o extensión extratiroides, sospecha de compromiso traqueal o de nervio laríngeo recurrente.
Sospecha intermedia o TIRADS 4/4a (10-20% riesgo de malignidad)	Nódulo solido hipoecogénico con márgenes bien definidos (SIN microcalcificaciones, extensión extratiroides o más alto que ancho)	Cuando sean de \geq 1 cm.
Bajo sospecha o TIRADS 3 (5-10% riesgo de malignidad)	Nódulo solido isoecogénico o hiperecogénico o parcialmente quísticos con áreas solidas (SIN microcalcificaciones, margen irregular, más alto que ancho o extensión extratiroides)	Cuando sean \geq 1,5 cm
Muy baja sospecha o TIRADS 2	Espongiformes (aspecto de múltiples micro quistes que ocupan > 50% del volumen nodular) o parcialmente quístico.	Cuando sean \geq 2 cm o también se podría solo observar.

(<3% de riesgo de malignidad)		
Benigno TIRADS 2 (<1% de riesgo de malignidad)	o Nódulo quístico puro (sin compromiso solido)	No requiere PAAF.
Situación especial	Presencia de: <ul style="list-style-type: none"> • Adenopatías sospechosas. • Extensión extratiroides. • Compromiso traqueal. • Compromiso de nervio laríngeo recurrente. 	PAAF siempre, independiente de tamaño
	Antecedentes: <ul style="list-style-type: none"> • Síndromes familiares • Exposición a radiación antes de los 18 años. 	Se debe tener en consideración en la toma de decisiones.

En el año 2015 la *American Thyroid Association* (ATA) publicó guías para PAAF de nódulos, basadas en el riesgo de malignidad definido por las características ecográficas (34).

Las distintas categorías definidas por estas guías se pueden homologar a las categorías TIRADS, utilizadas por algunos centros de nuestro país. La confiabilidad de la clasificación TIRADS depende de la experiencia del radiólogo. Por ello, es importante que la ecografía sea efectuada en centros con experiencia (de lo contrario se sugiere solo describir las características ecográficas) (34).

b) CONTRAINDICACIONES

- Coagulopatías incorregibles, que precisan tratamiento
- Lesiones de menos de 1 cm



- Estructuras óseas interpuestas (35).
- La ausencia de colaboración o imposibilidad de inmovilizar al paciente, en cuyo caso la PAAF debe realizarse previa sedación (36).

c) VENTAJAS

- Segura
- Rápida
- Alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de malignidad
- Requiere poco equipamiento
- Causa mínimas molestias al paciente y, en la mayoría de los casos, no requiere anestesia ni sedación
- Puede realizarse tanto en pacientes ingresados como en pacientes ambulatorios
- Disminuye el tiempo y el número de ingresos para procedimientos diagnósticos
- Permite planificar mejor la cirugía y obtener el consentimiento informado del paciente o sus representantes
- Elimina la necesidad, en muchos casos, de biopsia intraoperatoria
- Reduce la incidencia de laparotomías y toracotomías exploradoras
- Permite un diagnóstico definitivo en pacientes no operables
- Puede repetirse tantas veces como sea necesario
- Muy buena relación coste-beneficio (36).

d) LIMITACIONES



- Requiere personal entrenado tanto para realizar la técnica de aspiración como para interpretar los frotis
- En un pequeño porcentaje de los casos, el material obtenido es insuficiente o inadecuado para realizar un diagnóstico
- La información diagnóstica es limitada y, en algunos casos, se producen resultados falsos negativos (36).

e) MATERIALES A UTILIZAR

- Aguja: Se prefieren las agujas desechables de calibres 19 o 21 G y longitud variable, en dependencia de la profundidad de la lesión que deba puncionarse
- Jeringuillas: los estándares para este proceder son las plásticas desechables de 10 y 20 mL.
- Láminas: Las láminas portaobjetos deben estar perfectamente limpias, secas y libres de grasa; de hecho, las que presentan un extremo esmerilado son convenientes para el etiquetado inmediato. Los materiales aspirados pueden ser extendidos entre 2 láminas estándares de microscopia, aunque un portaobjeto de 0,4 mm posibilita un mejor control sobre la presión aplicada en el extendido y un mejor margen.
- Otros materiales
 - ✓ Tubos de ensayo perfectamente limpios para coleccionar materiales líquidos en caso de lesiones quísticas.



- ✓ Jarro de Coplin con alcohol de 95° para fijar las preparaciones que vayan a ser coloreadas con hematoxilina y eosina (H-E).
- ✓ Pinza de anillo, frasco con alcohol de 70° y torundas estériles para aseptizar la piel.
- ✓ Gradilla de metal inoxidable o de madera para transportar las láminas y evitar contaminación o rasgaduras.
- ✓ Guantes quirúrgicos (36).

f) PREPARACIÓN DEL PACIENTE

- Explicación sobre el procedimiento, sus beneficios, posibles complicaciones y control de estas si aparecieran, así como alternativas en caso de que no accedan a su realización, de manera que se asegure el consentimiento y la cooperación de los pacientes
- Conviene realizar la punción aspirativa con el paciente acostado sobre una camilla.
- La sedación previa no está justificada y se utiliza solo en pacientes muy ansiosos o agitados, a la vez
- Asimismo, la anestesia local nunca es necesaria cuando se emplean agujas de calibre 22-25 para la punción (36).

g) TÉCNICA DE PAAF

- Exploración ecográfica del área afectada, en unión del imagenólogo.
- Asepsia y antisepsia de la región a puncionar.
- Introducción vertical de la aguja en la lesión o zona seleccionada.



- Comprobación de la posición de la aguja mediante el transductor.
- Con la mano libre se "fija" la lesión y se introduce verticalmente la aguja dentro de ella.
- Se hace retroceder el émbolo para crear una presión negativa dentro de la jeringuilla.
- Con la presión negativa mantenida, se desplaza la aguja en diferentes direcciones dentro de la lesión para que la muestra sea lo más representativa posible, procurando no extraer la aguja del blanco.
- Cuando se comprueba que el material aspirado aparece en la porción plástica de la aguja o luego de varios desplazamientos, se suelta el émbolo para eliminar la presión negativa.
- Se extrae la aguja de la lesión.
- Se separa la aguja de la jeringuilla, se desplaza hacia atrás el émbolo nuevamente y se vuelve a colocar la aguja en la jeringa.
- Se desplaza el émbolo hacia delante para ir depositando gota a gota todo el material extraído sobre cada una de las láminas portaobjetos (36).



CAPITULO III

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la prevalencia de patología tiroidea diagnosticada por ecografía en la Clínica La Paz en el periodo enero-diciembre 2018

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar demográficamente la población estudiada.
- Determinar la prevalencia de pacientes con patología tiroidea.
- Correlacionar las características ecográficas presentadas en las patologías tiroideas con la escala TIRADS descritas en el informe radiológico.
- Establecer la prevalencia de benignidad o malignidad de la patología tiroidea según el resultado de anatomía patológica.



CAPITULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. TIPO DE ESTUDIO

El estudio se realiza usando la metodología Descriptivo – Retrospectivo, obteniendo información de las históricas clínicas del departamento de Imagenología de la Clínica La Paz

4.2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para esta investigación será el departamento de Imagenología de la Clínica La Paz

4.3. UNIVERSO Y MUESTRA

El universo estuvo conformado por 253 historias clínicas de pacientes que acudieron al servicio de Imagenología de La Clínica La Paz en el periodo enero-diciembre 2018 para la realización de ecografía de tiroides. Por otro lado la muestra corresponde a 239 pacientes que presentaron patología tiroidea evaluada mediante el uso de la ecografía.

4.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA
SEXO	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Características externas de la persona.	Cualitativa independiente	Hombre Mujer
EDAD	Tiempo que ha vivido una	Edad cumplida	Cuantitativa Discreta	20-30 31-40



	persona contando desde su nacimiento.		Independiente	41-50 51-60 > 61
PROCEDENCIA	Lugar de origen	Ubicación geográfica	Cualitativa	Urbana Rural
TIPO DE PATOLOGÍA	Clasificación que se le atribuye de acuerdo con sus características a las lesiones.	Informe radiológico	Cualitativa independiente	Nódulo Quiste
ADENOPATÍAS	Aumento de tamaño de un ganglio linfático.	Informe radiológico	Cualitativa independiente	Si No
TIRADS	Sistema de clasificación ecográfica que describe los hallazgos encontrados en un nódulo tiroideo mediante ecografía	Informe radiológico	Cualitativa Independiente	TIRADS 1 TIRADS 2 TIRADS 3 TIRADS 4 TIRADS 5 TIRADS 6
LOCALIZACIÓN DE LA PATOLOGÍA	Ubicación anatómica de la patología	Informe radiológico	Cualitativa independiente	Lóbulo derecho Lóbulo izquierdo Istmo Unión del lóbulo-istmo
ECOGENICIDAD	Intensidad del brillo de una imagen obtenida en ecografía, relacionada con la capacidad de reflexión que presentan los tejidos.	Informe radiológico	Cualitativa independiente	Hipoecogénico Isoecogénico Hiperecogénico
BORDES	Límite de una estructura o lesión	Informe radiológico	Cualitativa independiente	Regulares Irregulares
TAMAÑO	Conjunto de las dimensiones físicas de una	Informe radiológico	Cuantitativa Discreta Independiente	0-5 mm 6-10 mm 11-15 mm

	cosa material, por las cuales tiene mayor o menor volumen.			16-20 mm 21-25 mm 26-30 mm > 31 mm
VASCULARIDAD	Forma en la que los vasos se distribuyen en un determinado órgano	Informe radiológico	Cualitativa independiente	Periférica Difusa Centrípeta
CITOLOGÍA	Examen y análisis de un conjunto de células extraídas del cuerpo.	Informe radiológico	Cualitativa independiente	Si No
ANATOMÍA PATOLÓGICA	Rama de la medicina que se ocupa de las alteraciones estructurales del cuerpo, y de sus órganos y tejidos incluyendo aspectos sistemáticos y topográfico-funcionales.	Informe de anatomía patológica	Cualitativa independiente	Sospechosa de malignidad Negativo para malignidad Muestra insuficiente

4.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron a todas las historias clínicas de los pacientes que acudieron al departamento de Imagenología de la Clínica La Paz a realizarse ecografía de tiroides en el periodo de enero-diciembre 2018.

4.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron a las historias clínicas de los pacientes que acudieron al departamento de Imagenología de la Clínica La Paz a realizarse ecografía de tiroides en el periodo de enero hasta diciembre 2018 que no cumplan con todas



las características de la investigación (pacientes que se realizaron ecografía de tiroides y no se sabe con exactitud que patología presentan, historias clínicas que no presenten datos como sexo, edad, lugar de procedencia o el informe radiológico no presente los datos necesarios para la investigación).

4.7. ASPECTOS ÉTICOS

Para realizar este trabajo de investigación se llevaron a cabo las siguientes gestiones:

1. Primero el estudio fue aprobado por el comité de ética de la Facultad de Ciencias Médicas.
2. Consecutivamente se aprobó por el consejo directivo y se nos dieron la autorización para proceder a realizar la investigación.
3. Se obtuvo la autorización del jefe del área de radiología de la Clínica La Paz para acceder a las historias clínicas de las pacientes y recolectar la información.
4. En el transcurso de la investigación se conservó la confidencialidad de la muestra, puesto que en los formularios de recolección de datos no constan los nombres de los pacientes que se utilizaron en la investigación.

4.8. ANÁLISIS

4.8.1. PLAN DE ANÁLISIS



Los datos recolectados fueron ingresados al programa SPSS versión 25, en el cual se llevó a cabo el proceso de tabulación de los datos obtenidos en la investigación con su respectivo análisis estadístico.

El análisis de las variables cualitativas se expresó en términos de porcentaje, mientras que para las variables cuantitativas se usó modelos estadísticos de frecuencia de esta manera los datos obtenidos sirvieron para determinar la prevalencia de patología tiroidea tanto benigna como maligna.

CAPITULO V

5. RESULTADOS

A continuación, se presenta el análisis realizado en base a los resultados de 253 historias clínicas de los pacientes que se realizaron el examen de ecografía y citología tiroideas quienes recibieron atención primaria en salud y fueron derivados al especialista quien solicito los estudios realizados.

Tabla 1

Distribución de 253 historias clínicas de pacientes que se realizaron ecografía de tiroides **según la presencia de patología** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Presencia de patología	Frecuencia	Porcentaje
S	239	94,5%
No	14	5,5%
Total	253	100,0

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios, Zulay Ruiz

ANALISIS: Se revisaron 253 historias clínicas de las cuales se evidenció la presencia de patología tiroidea en 239 pacientes (94,5%) mientras que los 14 restantes (5,5%) no presentaron.



Tabla 2

Distribución de 239 historias clínicas de pacientes que presentaron patología tiroidea **según el sexo** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018

Sexo del paciente	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	37	15,5%
Femenino	202	84,5%
Total	239	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios, Zulay Ruiz

ANALISIS: De acuerdo con la muestra obtenida la mayoría de los pacientes que presentaron patología tiroidea fueron de sexo femenino con 202 casos (84,5%) en comparación con el sexo masculino que presentaron 37 casos (15,5%).



Tabla 3

Distribución de 239 historias clínicas de pacientes que presentaron patología tiroidea **según el lugar de procedencia** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Lugar de procedencia del paciente	Frecuencia	Porcentaje
Urbana	145	60,7%
Rural	94	39,3%
Total	239	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios, Zulay Ruiz

ANALISIS: De las 239 historias clínicas analizadas, 94 pacientes provenían de la zona rural, lo que corresponde al 39,3%, sin embargo, el mayor porcentaje (60,7%) que equivale a 145 pacientes asistieron desde la zona urbana.

**Tabla 4**

Distribución de 239 historias clínicas de pacientes que presentaron patología tiroidea **según la edad** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Edad del paciente	Frecuencia	Porcentaje
10-20	5	2,1%
21-30	18	7,5%
31-40	38	15,9%
41-50	45	18,8%
51-60	52	21,8%
61 en adelante	81	33,9%
Total	239	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANÁLISIS: Se ha determinado que de los 239 pacientes investigados la mayor incidencia de patología tiroidea se presenta en pacientes de 61 años en adelante con 81 casos que corresponden al 33,9%, seguidos por la edad comprendida entre los 51-60 años de edad con 52 casos (21,8%), luego se encuentran los casos de pacientes cuyas edades oscilan entre los 41-50 años de edad con 45 casos que equivale al 18,8%, finalmente el rango de edad que menos casos presenta fueron los jóvenes de 10 a 20 años con un total de 5 casos que representa el 2,1% del total.

**Tabla 5**

Distribución de 239 historias clínicas de pacientes que presentaron patología tiroidea **según el tipo de lesión y el sexo** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

¿Qué lesión presenta?	Sexo del paciente		Total	Porcentaje
	Masculino	Femenino		
Nódulo	37	186	223	93,3%
Quiste	1	15	16	6,7%
Total	38	201	239	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: De acuerdo con la investigación realizada de los 239 pacientes que si presentaron patología tiroidea, 223 casos (93,3%) corresponden a lesiones nodulares de las cuales la mayor prevalencia estuvo en el sexo femenino con 186 pacientes, por otro lado 16 casos (6,7%) fueron lesiones quísticas donde el sexo femenino al igual que en el caso anterior ocupo la mayor frecuencia con 15 historias clínicas.



Tabla 6

Distribución de 239 historias clínicas de pacientes que presentaron patología tiroidea **según la presencia de adenopatía y su relación con el tipo de lesión** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Presencia de adenopatías	Tipo de patología		Total	Porcentaje
	Nódulo	Quiste		
Si	38	5	43	18%
No	185	11	195	82%
Total	223	16	239	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: se estableció en la investigación realizada de los 239 pacientes, 38 casos de nódulos y 5 casos de quistes presentaron adenopatías dando un porcentaje de 18% mientras que 185 casos de nódulos y 11 de quistes no presentaron esta característica con un porcentaje de 82%.

**Tabla 7**

Distribución de 239 historias clínicas de pacientes que presentaron patología tiroidea **según el tamaño del nódulo y su relación con la escala TIRADS** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz el periodo de enero a diciembre de 2018

Tamaño del nódulo	Escala TIRADS			Total	Porcentaje
	TIRADS 2	TIRADS 3	TIRADS 4		
0-5	5	8	3	16	6,7%
6-10	10	14	47	71	29,7%
11-15	3	8	59	70	29,3%
16-20	0	3	32	35	14,6%
21-25	0	2	22	24	10%
26-30	0	0	12	12	5%
31 en adelante	0	0	11	11	4,6%
Total	18	35	186	239	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANÁLISIS: A partir de la investigación realizada se concluye que de los 239 casos analizados, las lesiones en la tiroides de mayor tamaño fueron de 6 a 10 mm con 71 pacientes (29,7%), seguidas de las lesiones de 11 a 15 mm con 70 casos (29,3%), luego se ubican las lesiones de 16 a 20 mm con 35 casos (14,6%), también constan las lesiones de 21 a 25 mm con 24 casos (10%), finalmente las lesiones donde menos casos se registró fueron las de 31 mm en adelante con 11 pacientes (4,6%) ubicándose todos estos tamaños con mayor frecuencia en la escala TIRADS IV.



Tabla 8

Distribución de 239 historias clínicas de pacientes que presentaron patología tiroidea **según la ubicación de la patología** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Localización de la patología	Total	Porcentaje
Lóbulo Derecho	147	61,5%
Lóbulo Izquierdo	77	32,2%
Istmo	5	2,1%
Unión del lóbulo e istmo	10	4,2%
Total	239	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: Se determinó que, de los 239 pacientes con patología tiroidea, 147 casos que corresponden al 61,5% son lesiones localizadas en el lóbulo derecho, 77 se encuentran en el lóbulo izquierdo con un 32,2%, 10 casos que equivalen al 4,2% son lesiones ubicadas en la unión del lóbulo e istmo tiroideo y 5 casos representados por el 2,1% son lesiones delimitadas en el istmo.

**Tabla 9**

Distribución de 239 historias clínicas de pacientes que presentaron patología tiroidea **según los bordes que presenta y su relación con la escala TIRADS** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018

Bordes que posee	Escala TIRADS			Total	Porcentaje
	TIRADS 2	TIRADS 3	TIRADS 4		
Regular	14	22	93	129	54%
Irregular	4	13	93	110	46%
Total	18	35	186	239	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANÁLISIS: se ha podido establecer de los 239 casos investigados que las patologías tiroideas se presentaron en mayor porcentaje (54%) con bordes regulares con 129 casos, en comparación con los 110 casos (46%) que corresponden a patologías con bordes irregulares, ambas características ecográficas se evidenciaron con mayor frecuencia en la escala TIRADS IV con 93 casos cada uno.

**Tabla 10**

Distribución de 239 historias clínicas de pacientes que presentaron patología tiroidea **según la ecoestructura y su relación con la escala TIRADS** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Ecoestructura de la patología	Escala TIRADS			Total	Porcentaje
	TIRADS 2	TIRADS 3	TIRADS 4		
Hipoecogénica	7	11	76	94	39,3%
Hiperecogénico	0	2	13	15	6,3%
Isoecogénico	2	5	25	32	13,4%
Anecoico	5	2	4	11	4,6%
Heterogéneo	4	15	68	87	36,4%
Total	18	35	186	239	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: En base a la investigación realizada a los 239 casos, se establece que la mayoría de las lesiones de tiroides poseen una ecoestructura hipoecogénica con 94 casos que corresponde al 39,3%, seguida de una ecoestructura heterogénea con 87 casos que equivalen al 36,4%, luego se encuentra los casos con ecoestructura isoecogénica con 32 informes que corresponde al 13,4%, las mismas que se localizan en su mayoría en TIRADS IV, finalmente esta la ecoestructura anecoico con 11 casos (4,6%) donde los más frecuentes estuvieron en la escala TIRADS II.

**Tabla 11**

Distribución de 239 historias clínicas de pacientes que presentaron patología **según la vascularidad y su relación con la escala TIRADS** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Vascularización de la patología	Escala TIRADS			Total	Porcentaje
	TIRADS 2	TIRADS 3	TIRADS 4		
Centrípeta	0	0	8	8	3,3%
Periférica	0	4	78	82	34,4%
Difusa	1	3	53	57	23,8%
No tiene	17	28	47	92	38,5%
Total	18	35	186	239	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: En base a la investigación realizada de 239 casos con patologías tiroideas, 92 (38,5%) no poseen vascularización, seguido de 82 casos (34,4%) que registran una señal periférica, mientras que 57 informes (23,8%) corresponden a una vascularización difusa y un último de 8 casos (3,3%) que equivalen a las lesiones con vascularización central, localizándose la mayor parte de los casos en la escala TIRADS IV.



Tabla 12

Distribución de 186 historias clínicas de pacientes con TIRADS IV **según la realización de citología** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Se realizó citología	Total	Porcentaje
Si	154	83%
No	32	17%
Total	186	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: Se establece que, de los 186 casos que se ubican en la escala TIRADS IV, 154 se realizaron el procedimiento de citología (PAAF), esto representa el 83%, por otro lado 32 casos que corresponden al 17% no se realizaron este procedimiento.

**Tabla 13**

Distribución de 154 historias clínicas de pacientes que se realizaron citología **según el resultado de anatomía patológica** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Resultado de anatomía patológica	Escala TIRADS	Total	Porcentaje
	TIRADS 4		
Negativo para Malignidad	107	107	69,5%
Sospechoso de malignidad	23	23	15%
Muestra insuficiente	24	24	15,5%
Total	154	152	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: Se determinó que, de las 154 muestras de citología la mayor parte (69,5%) corresponde a patologías con un resultado negativo para malignidad con 107 casos, el 15 % a patologías sospechosas de malignas que corresponden a 23 pacientes y finalmente un tercer porcentaje del 15,5% que representan a 24 muestras insuficientes.

**Tabla 14**

Distribución de 253 historias clínicas de pacientes que se realizaron ecografía de tiroides **según la escala TIRADS** en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018.

Escala TIRADS	Frecuencia	Porcentaje
TIRADS 1	14	5,5%
TIRADS 2	18	7,1%
TIRADS 3	35	13,8%
TIRADS 4	163	64,5%
TIRADS 5	0	0%
TIRADS 6	23	9%
Total	253	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: De las 253 historias clínicas analizadas, no presentaron patología 14 pacientes lo que corresponde al 5,5% y pertenece a la categoría TIRADS 1, por otro lado 18 (7,1%) se clasificaron como TIRADS 2, a 35 (13,8%) se atribuyó la categoría de TIRADS 3 y a los 163 (64,5%) restantes se evaluaron como TIRADS 4, convirtiéndose en la categoría más frecuente, finalmente se clasifica después de realizarse la citología a 23 pacientes que representan el 9% en la categoría TIRADS VI.



Tabla 15

Distribución de 23 historias clínicas de pacientes que se realizaron citología en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018 de acuerdo con los bordes de la patología y su relación con la categoría a la que pertenecen (TIRADS VI).

Bordes que posee	TIRADS VI	Porcentaje
	Frecuencia	
Regular	11	48%
Irregular	12	52%
Total	23	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: De las 23 historias clínicas analizadas, 11 casos presentan bordes regulares (48%) y 12 casos con bordes irregulares (52%) constituyendo como los más frecuentes.

**Tabla 16**

Distribución de 23 historias clínicas de pacientes que se realizaron citología en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018 según la vascularización que poseen y su relación con la escala a la que pertenecen (TIRADS VI).

Vascularización que posee	TIRADS VI	Porcentaje
	Frecuencia	
Centrípeta	1	4,3%
Periférica	10	43,5%
Difusa	10	43,5%
No tiene	2	8,7%
Total	23	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: Se determina que de los 23 pacientes con patología tiroidea ubicados en la categoría TIRADS VI obtuvieron porcentajes similares tanto en vascularización periférica como difusa 10 casos (43,5%) cada una, seguido de una ausencia de vascularización con 2 casos (8,7%), finalmente la vascularización menos frecuente fue la centrípeta con 1 paciente (4,3%).

**Tabla 17**

Distribución de 23 historias clínicas de pacientes que se realizaron citología de tiroides en el departamento de radiología de la Clínica La Paz en el periodo de enero a diciembre de 2018 según la ecoestructura que presentaron y su relación con su ubicación en la escala TIRADS (TIRADS VI)

Ecoestructura de la lesión	TIRADS VI	Porcentaje
	Frecuencia	
Hipoecogénico	9	39,2%
Hiperecogénica	3	13%
Isoecogénico	1	4,3%
Anecoico	0	0%
Heterogéneo	10	43,5%
Total	23	100%

Fuente: Formulario de recolección de datos

Elaborado: Tatiana Palacios – Zulay Ruíz

ANALISIS: De acuerdo con los 23 casos ubicados en la categoría TIRADS VI el mayor porcentaje de estas lesiones presentaron una ecoestructura heterogénea con 10 pacientes (43,5%), seguida de 9 casos con 39,2% que representa a la ecoestructura hipoecogénico, luego se ubica la ecoestructura hiperecogénico con 3 resultados (13%), la ecoestructura isoecogénico con 1 caso (4,3%) por último no se encontraron casos en la ecoestructura anecoico.

CAPITULO VI

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la investigación determinaron que la prevalencia de patología tiroidea se presentó más en mujeres con un porcentaje del 84,5% en comparación con los varones 15,5%, siendo el rango de edad más frecuente a partir de los 61 años en el cual se presentó la patología tiroidea entre los 61 años en adelante, obteniendo valores similares en un estudio realizado en Lima-Perú donde se evidencio mayor porcentaje (81,4%) en pacientes de sexo femenino frente a los pacientes de sexo masculino (18,5%), así mismo la edad en este estudio en la que mayor incidencia de patología tiroidea existió fue a partir de la quinta década de la vida con el 20,4% (4).

En cuanto a la clasificación TIRADS los casos analizados dieron como resultado que la mayoría de las patologías tiroideas se ubicaban en la escala TIRADS 4 (64,5%), obteniendo resultados menores que en una investigación de la Revista Argentina de radiología donde el 85% fueron clasificados en esta categoría (5).

Las patologías tiroideas más frecuentes que se diagnosticaron mediante la ecografía fueron los nódulos con el 93,3%, alcanzando valores superiores que en el estudio realizado en Bogotá-Colombia en el cual el porcentaje fue de 67% (37).

El tamaño de los nódulos tiroideos que se presentaron en esta investigación se ubica entre 6 a 10 mm con 29,7% de los casos, siendo estos valores similares a



los que se obtuvieron en el estudio realizado por la Revista Colombiana en el 2003 donde el tamaño de los nódulos tiroideos oscila entre 5-7mm (28,3%) (10).

Otras de las características ecográficas analizadas en las patologías tiroideas fueron los bordes y la vascularización. En cuanto a los bordes los de mayor prevalencia fueron los de tipo regular (54%) y acerca de la vascularización esta estuvo ausente en el 38,5% de los casos analizados. Estos datos están en relación con un estudio publicado por la revista “Anales de Radiología México” en el cual el porcentaje de bordes regulares es de 95% y la vascularización ausente es de 81% (38).

De los resultados de citología se evidenció una mayor frecuencia de patologías negativas de malignidad con un 69,5% y sospechoso para malignidad que equivalen al 15% estos datos se correlacionan con la investigación publicada por la Revista Chilena de radiología en la cual el 80% de la muestra dio como resultado negativo de malignidad y el 8% fue sospechoso para malignidad (3).

En cuanto a los 23 resultados sospechosos de malignidad se los clasifiqué en la escala TIRADS VI los cuales presentaron algunas características como bordes irregulares (52%), una vascularización periférica (43,5%) y una ecoestructura heterogénea (43,5%) datos que se asemejan con un estudio realizado en Colombia donde los hallazgos ecográficos de aquellos pacientes con resultados sospechosos de malignidad y ubicados por ende TIRADS VI mostraron que la mayoría presentaron una ecoestructura heterogénea (25,2%), un aumento del flujo Doppler (53.2%) (10).



CAPITULO VII

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos después de haber realizado el presente trabajo de investigación permitieron elaborar las siguientes conclusiones:

1. Se presentaron 239 pacientes con patología tiroidea (94,5%)
2. La prevalencia de patología tiroidea se presentó más en mujeres con un porcentaje del 84,5% frente al 15,5% de estudios en varones.
3. El mayor porcentaje de pacientes provenían de la zona urbana (60,7%).
4. La edad más frecuente donde se presenta la patología tiroidea oscila entre los 61 años en adelante con el 33,9%.
5. Las lesiones tiroideas más frecuentes fueron los nódulos con el 93,3%.
6. El tamaño de los nódulos tiroideos que se presentaron a menudeo está entre 6 a 10 mm con 29,7% de los casos.
7. La mayoría de las patologías tiroideas presentaron bordes regulares con un porcentaje del 54%.
8. Se realizaron 154 (83%) exámenes de citología.
9. El 15% de los pacientes tuvieron citología positiva para malignidad.
10. Según la escala TIRADS el mayor porcentaje se ubicó en TIRADS IV con el 64,5%.
11. Los 23 pacientes que tuvieron resultados de citología positivos para malignidad se clasificaron en la escala TIRADS VI.



12. En la investigación los resultados que salieron positivos para malignidad presentaron bordes irregulares en 52% vascularización periférica en 43,5% y ecoestructura heterogénea en 43,5%



CAPITULO VIII

6. RECOMENDACIONES

Concluida la investigación se recomienda:

- Investigar la prevalencia de patología tiroidea en diferentes instituciones de la ciudad con el fin de establecer un registro de prevalencia en nuestro medio, para poder establecer las causas y el posible manejo de estas.
- La ecografía de tiroides es en la actualidad un examen de imágenes de primera elección ante la sospecha de lesión tiroidea, por lo que se recomienda su utilización.
- Basándose en los resultados de esta investigación se debe considerar realizarse la ecografía de tiroides como método preventivo en pacientes de sexo femenino cuyo rango de edad se ubique de los 60 años en adelante.
- Investigar además las posibles causas que condicionan la presencia de patologías tiroideas en pacientes de sexo femenino en la sexta década de la vida.
- Previo a la realización del examen ecográfico se recomienda la adecuada preparación del paciente, así como una buena anamnesis que permita guiar al diagnóstico correcto.
- Establecer un protocolo basándose en las características ecográficas que presenta la lesión para realizar las citologías de tiroides de forma meticulosa de tal manera que las muestras tomadas proporcionen mejores resultados y existan menos muestras insuficientes.



- Realizar campañas informativas sobre las diferentes patologías tiroideas que se pueden presentar, de esta manera motivar a la población al autodiagnóstico por palpación ante la presencia de lesiones, el cual, posterior a la consulta con su médico se puede complementar con exámenes como la ecografía asegurando que el diagnóstico y tratamiento sean oportunos.



7. BIBLIOGRAFÍA

- 1 Ibarra A, Wash A, Matamala P, O'brian A. Diagnóstico citológico en patología tiroidea: estudio bajo ultrasonido con asistencia del citopatólogo. Revista Médica Clínica Las Condes. [Internet]. 2020 [citado 14 Feb 2020]; 22(4): 508-511. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864011704576>.
- 2 Martinez , D FD. Patología y cirugía de las glándulas tiroides y paratiroides. Ponencia oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cervico-Facial. [Internet]. 2020 [citado 12 Feb 2020]; 27(41). Disponible en: <https://seorl.net/PDF/ponencias%20oficiales/2015%20Patolog%C3%ADa%20y%20cirug%C3%ADa%20de%20las%20glandulas%20tiroides%20y%20paratiroides.pdf>.
- 3 Arancibia Z DG, Niedmann E JP, Ortega T. D. ULTRASONOGRAFÍA DE TIROIDES. Revista Chilena de Radiología. SCIELO. [Internet]. 2020 [citado 06 Feb 2020]; 8(3). Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082002000300003.
- 4 Oré J, Saavedra J. Patología quirúrgica de la glándula tiroides. SCIELO. [Internet]. 2020 [citado 18 Feb 2020]; 69(3):182-7. Disponible en <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v69n3/a07v69n3.pdf>.
- 5 Fernández Sánchez J. Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una escala de puntuación modificada con respecto a los criterios ecográficos de malignidad. ELSEVIER. [Internet]. 2020 [citado 18 Feb 2020]; 78(3):138-148. Disponible en: https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/noviembre14/argentina/arg_clasificacion_tirads.pdf.
- 6 Román Gonzalez, Alejandro; Restrepo Giraldo, Lina; Alzate Monsalve, Catalin; Vélez, Alejandro; Gutiérrez Restrepo, Johnayro; Nódulo tiroideo, enfoque y manejo. SCIELO. [Internet]. 2020 [citado 18 Feb 2020]; 26(2):197-206. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1805/180525728009.pdf>
- 7 López-Vidaur, I; Carrero Álvarez, J; Rozas Gómez, I; Armendariz Blanco, L; García Hernando, T. Utilidad del sistema de clasificación TI-RADS en el manejo



- del nódulo tiroideo. SERAM. [Internet]. 2020 [citado 09 Feb 2020];(S-1170). Disponible en: <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2014/S-1170>
- 8 Garcia G, Martin GH, Francisco GM, Hector FH, Lorena PB, Irlanda. VQ, et al. . Guía de manejo del nódulo tiroideo y del cáncer diferenciado.. Sociedad Mexicana de Oncología. [Internet]. 2020 [citado 09 Feb 2020] 2018 Febrero; 17(Sup):5-31. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/325605601_Guia_de_manejo_del_nodulo_tiroideo_y_del_cancer_diferenciado_de_tiroides_de_la_Sociedad_Mexicana_de_Oncologia.
- 9 Chala , Andrés Ignacio P, Rafael F, Humberto Ignacio A, Andres F, Armando. . Criterios ecográficos diagnósticos de neoplasia maligna en el nódulo tiroideo: correlación con la punción por aspiración con aguja fina y la anatomía patológica. SCIELO. [Internet]. 2020 [citado 09 Feb 2020]; 28(1):5-23. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v28n1/v28n1a2.pdf>.
- 1 Hurtado L, Basurto E, Mostes de Oca E, al. e. Prevalencia de nódulo tiroideo en 0 el valle de México. Revista Cirugía y Cirujanos. [Internet]. 2020 [citado 09 Feb 2020]; 79(2):114-117. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=29332>.
- 1 Soto M. Evaluaciones diagnósticas de nódulo tiroideo. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. [Internet]. 2020 [citado 09 Feb 2020]; LXV(586):371-375. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2008/rmc085l.pdf>.
- 1 Chavez K. Eficacia diagnóstica de la punción-aspiración con aguja fina de 2 afecciones tiroideas nodulares en el Hospital del IEES Ambato periodo 2011-2015. Tesis. Ambato: UNIANDES, UNIANDES; 2017. [citado 17 Feb 2020] Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6008/1/PIUAMED033-2017.pdf>.
- 1 Palacios P. Utilidad del ultrasonido para el diagnostico temprano de nódulos 3 tiroideos malignos en mujeres de 30 a 50 años en radiólogos asociados de la ciudad de Quito en el periodo de mayo- agosto del 2015.. Tesis. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Medicas; 2016. [citado 09 Feb 2020]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6835/1/T-UC-0006-018.pdf>.



- 1 Torres J. Características Epidemiológicas y Clínicas del carcinoma diferenciado de tiroides en el Hospital José Carrasco Arteaga.. Tesis. Cuenca.: Universidad de Cuenca. , Facultad de Ciencias Medicas; 2017. [citado 11 Feb 2020]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28096/1/Trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n.pdf>
- 1 Guevara Galarza N. VALIDACIÓN ECOGRÁFICA-TIRADS EN PACIENTES CON PATOLOGÍA TIROIDEA. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO Y HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA 2012. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Cuenca. 2013 Abril; 31(1):20-27 [citado 26 Julio 2020]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/20619/1/Netty%20Guevara%20Galarza.pdf>.
- 1 Rumack , Carol C, J William W, Stephanie L, Deborah. Diagnostico por ecografía. Cuarta ed. Madrid-España: MARBAN; 2014.
- 1 Ryan Stephanie MMES. Cabeza y cuello. Anatomia Radiologica. Segunda edición. Madrid: Marban; 2013. p. 36-39.
- 1 Brandan NC, Llanos IC, Horak FA, Tannuri HO, Rodríguez AN. Hormonas Tiroideas. UNNE. 2014. [citado 10 Feb 2020]. Disponible en: [https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Carrera-Medicina/BIOQUIMICA/hormona%20tiroidea%202014\(1\).pdf](https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/Carrera-Medicina/BIOQUIMICA/hormona%20tiroidea%202014(1).pdf).
- 1 Díez Bru N. Principios básicos de la ecografía.UDAB. [Internet] 1992 [citado 10 Feb 2020]; 12(3): 138. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v12n3/11307064v12n3p138.pdf>.
- 2 Borrego R, González R. UPLOADS. [Internet].; 2018 [cited 2020 Julio 24]. Disponible en: <https://secip.com/wp-content/uploads/2018/09/1-FUNDAMENTOS-BASICOS-DE-ECOGRAF%C3%8DA.pdf>.
- 2 Durán F. Principios de le ecografia. In ABC de la ecografía abdominal. Madrid: Panamericana; 2011. p. 1-26 .
- 2 García de Casasola G, Torres Macho J. SEMI. [Internet]. [citado 2020 Julio 22].



2 Disponible

en:

. <http://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Ecograf%C3%A4Da/libro100.pdf>.

2 E.F TM. Ecografia facil. [Internet].; 2018 [citado 2020 Mayo 5. Available from:

3 <https://ecografiafacil.com/2018/02/15/29-la-semiologia-ecografica/>

2 Díaz Rodríguez, N; Garrido Chamorro, RP; Castellano Alarcon, J. Metodología y 4 técnicas. Ecografía: principios físicos, ecógrafos y lenguaje ecográfico.

. ELSEVIER. [Internet]. 2020 [citado 16 Feb 2020]; 33(7):362-369. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-metodologia-tecnicas-ecografia-principios-fisicos-13109445>.

2 García Aguado J. Estudio del paciente con adenopatias perifericas. In Curso de 5 Actualización Pediatría 2010; 2010; Madrid. [Internet]. 2010 [citado 16 Feb

. 2020];p. 31-42. Disponible en:

<https://www.aepap.org/sites/default/files/adenopatias.pdf>.

2 Castri V, Prestes M, Perdomo G, Morando J, German V. APORTES DEL 6 SISTEMA TIRADS A LA CARACTERIZACION DE LAS LESIONES TIRPODEAS . POR ULTRASONOGRAFIA. Tesis. Montevideo: UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA URUGUAY, FACULTAD DE MEDICINA; 2015. [citado 09 Feb 2020]. Disponible en:

https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/18831/1/MCII_2015_G62.pdf.pdf.

2 De Lama E, Romero Martinez N, Valcarcel Jose J, Ortega Martinez R, Catala 7 Costa I. TI-RADS: QUÉ, CÓMO, CUÁNDO Y PORQUÉ. SERAM. [Internet]. 2014 . [citado 16 Feb 2020]; 38(197). Disponible en:

<file:///C:/Users/Invitado/Downloads/257-Presentaci%C3%B3n%20Electr%C3%B3nica%20Educativa-394-1-10-20190120.pdf>.

2 Horvath E. Clasificacion TIRADS-Una herramienta util en la seleccion de nodulos 8 tiroideos que requieren puncion diagnostica. Clinica Alemana. 2012. [Internet].

. 2014 [citado 12 Feb 2020]. Disponible en:

<http://contactocientifico.alemana.cl/ojs/index.php/cc/article/view/81>.

2 Zerpa Y, Vergel MA, Azkoul J, Gil V, (ENDO-MER) GdEM. Guía práctica para el 9 diagnóstico y tratamiento del nódulo tiroideo. Protocolo del servicio de



- . endocrinología del Instituto Autónomo hospital Universitario de los Andes..
Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. [Internet]. 2020 [citado 14
Feb 2020]; 11(2). Disponible en:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102013000200006.
- 3 S L, Romero M, Seguí A, López Redondo C. Ecografía de la patología tiroidea
0 difusa. SERAM. [Internet]. 2020 [citado 09 Feb 2020]; 10.1594(S-0730).
. Disponible en: <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2012/S-0730>
- 3 CASADO MORAGON LM, Casado Mansilla D, Mansilla Legorburo F, Mansilla
1 Legorburo D, Lopez-Galiacho Heras N, Camino Marco P. Clasificación TIRADS
. ¿Herramienta útil en el manejo de nódulos tiroideos? SERAM. [Internet]. 2020
[citado 16 Feb 2020]; S-0743. Disponible en:
<https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2014/S-0743>.
- 3 Granel-Villach L, Fortea-Sanchis C, Laguna-Sastre JM, Escrig-Sos J.
2 Rendimiento diagnóstico de la punción aspiración con aguja fina de tejido
. tiroideo. Rev Colomb. [Internet]. 2020 [citado 10 Feb 2020]; 31(2):103-7.
Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccci/v31n2/v31n2a5.pdf>
- 3 Tala H, Diaz H, Dominguez J, Sapunar J, Pineda P, Arroyo P, et al. Estudio y
3 manejo de nódulos tiroideos por médicos no especialistas. Consenso SOCHED..
. Rev. méd. Chile. [Internet]. 2020 [citado 10 Feb 2020]; 145(8). Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000801028.
- 3 Belda Gonzalez I, Soliva Martínez D, Martínez Fernández T, Fernández Iglesias
4 T, Martínez Yunta J, Catalá Rubio E. Radiología Intervencionista: Manual de
. instrucciones básico. SERAM. [Internet]. 2020 [citado 10 Feb 2020]; S-0178.
Disponible en: <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2014/S-0178>.
- 3 Colmenero, Isabel; IGM. Punción aspirativa con aguja fina: utilidad e
5 indicaciones. ELSEVIER. [Internet]. 2020 [citado 15 Feb 2020]; 6(5). Disponible
. en: [https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-puncion-aspirativa-con-aguja-fina-S1696281808748819#:~:text=La%20punci%C3%B3n%20aspirativa%20con%20aguja%20fina%20\(PAAF\)%20es%20un%20m%C3%A9todo,citometr%C3%ADa%20de%20flujo%2C%20etc.](https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-puncion-aspirativa-con-aguja-fina-S1696281808748819#:~:text=La%20punci%C3%B3n%20aspirativa%20con%20aguja%20fina%20(PAAF)%20es%20un%20m%C3%A9todo,citometr%C3%ADa%20de%20flujo%2C%20etc.)
- 3 Veloz Escalona R. Punción aspirativa con aguja fina para el diagnóstico de



- 6 tumores en anatomía patológica. SCIELO/MEDISAN. [Internet]. 2020 [citado 18 Feb 2020]; 16(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000200013#:~:text=La%20punci%C3%B3n%20aspirativa%20con%20aguja,que%20el%20pat%C3%B3logo%20o%20citopat%C3%B3logo.
- 3 Predoza A. Manejo del nódulo tiroideo: revision de la literatura. Revista Colombiana. [Internet]. 2020 [citado 16 Feb 2020]; 23(2). Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v23n2/v23n2a6.pdf>
- 3 Acosta-Falomir M, Téllez-Cienfuegos J, Hernández-Hernández R, LLV. 8 Frecuencia de nódulos tiroideos identificados mediante ultrasonografía. Anales de Radiología México. [Internet]. 2020 [citado 20 Feb 2020]; 16(3):218-226. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2017/arm173f.pdf>.
- 3 Del Cura JL, Pedroza S, Cara A. Radiologia Escencial Primera , editor. Madrid: 9 Panamericana; 2010.
- 4 Sánchez JF. Clasificación TI-RADS de los nódulos tiroideos en base a una 0 escala de puntuación modificada con respecto a los criterios ecográficos de . malignidad. Elsevier. [Internet]. 2020 [citado 18 Feb 2020]; 78(3):138-148. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-radiologia-383-articulo-clasificacion-ti-rads-nodulos-tiroideos-base-S0048761914000568>.
- 4 Aledo R, J. Z, I. L, C. L, S. PG, M. &TR, et al. Manejo del nódulo tiroideo. 1 SERAM. [Internet]. 2020 [citado 19 Feb 2020] 7. Disponible en: <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2012/S-1253>.
- 4 Gonzales R, Restrepo Giraldo L, Alzate Monsalve C, Velez A, & Gutierrez 2 Restrepo J. Nódulo tiroideo, enfoque y manejo. Scielo. [Internet]. 2020 [citado 13 Feb 2020]; 26(2). Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v26n2/v26n2a08.pdf>



8. ANEXOS



UNIVERSIDAD DE CUENCA CARRERA DE IMAGENOLOGÍA

“PREVALENCIA DE PATOLOGIA TIROIDEA EN LA CLINICA LA PAZ, EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2018”

N° De Formulario

Identificación

Edad

Sexo

Procedencia: Urbana

Rural

1. Presencia de patología tiroidea

SI	<input type="text"/>
NO	<input type="text"/>

2. ¿Qué patología presenta?

Nódulo	<input type="text"/>
Quiste	<input type="text"/>

3. ¿A qué TI-RADS corresponde?

TIRADS 1	<input type="text"/>
TIRADS 2	<input type="text"/>
TIRADS 3	<input type="text"/>
TIRADS 4	<input type="text"/>



TIRADS 5	
TIRADS 6	

4. Presencia de adenopatías

Si	
No	

5. Tamaño de la patología

0-5 mm	
6-10 mm	
11-15 mm	
16-20 mm	
21-25 mm	
26-30 mm	
> 31 mm	

6. ¿Qué localización tiene?

Lóbulo derecho	
Lóbulo izquierdo	
Istmo	
Unión del lóbulo e Istmo	

7. ¿Qué ecogenicidad tiene?

Hipoecogénico	
Hiperecogénico	
Isoecogénico	
Anecoico	
Homogéneo	
Heterogéneo	

8. ¿Qué bordes presenta?

Regulares	
Irregulares	



9. ¿Qué vascularidad presenta?

Centrípeta	
Periférica	
Difusa	
Sin vascularidad	

10. ¿Se realizó citología (muestra para anatomía patológica)?

Si	
No	

11. Resultados de anatomía patológica

Negativo para malignidad	
Sospechosos de malignidad	
Muestra insuficiente	